Abdul Muhith dkk.

MANAJEMEN LABORATORIUM PENDIDIKAN

Bildung

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ

JEMBER

EDUCATIONAL
LABORATORY MANAGEMENT

MANAJEMEN LABORATORIUM PENDIDIKAN

EDUCATIONAL LABORATORY MANAGEMENT

Dr. H. Abdul Muhith, S.Ag., M.Pd.I., Dewi Afkarina, Fatimatuz Zahroh, Siti Zulul Safitri, Uliya Rohmah Handayani, Siti Syuaibah Faiqotul H, Nur Aini, Kirana Septian Dista, Shalehatul Inayah, Annisa Hidayah, Moh. Bagus Hayi, Adi Sanjaya, Abd. Rahman, Ayu Puspitasari, Jamilatul Ilmiyah, Miftachul Jannah, M. Ilmil Zawawi, Laili Puji Rahayu, Nur Wildi Rodiyah, Savinatul Hasanah, Sukma Nuriyah Fajrin, Hafifatus Sariyah, Nur Asiyah Hasanah, Eko Wahyudi, Mariatul Kiptiyah, Rusdi Rega Hidayat, Muthmainnah, Sulistria Ningsih, Riza Indriyani, Naili Wahyu Aliyah, Elza Ainun R. I. M, Ashil Bima Mubarokah, Nasihatin Daniyati, Mela Silfiyaningsih, Dinta Lutfia Ningrum, Zulfa Safinatul Jannah

Editor: Abdul Muhith
Desain Sampul: Ruhtata
Layout/tata letak Isi: Tim Redaksi Bildung

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)
Educational Laboratory Management/Dr. H. Abdul Muhith, S.Ag., M.Pd.I., dkk/Yogyakarta: CV. Bildung Nusantara, 2022

vi + 128 halaman; 15 x 23 cm
ISBN: 978-623-6379-72-1

Cetakan Pertama: Maret 2022

Penerbit:
BILDUNG
Jl. Raya Pleret KM 2
Banguntapan Bantul Yogyakarta 55791
Email: bildungpustakautama@gmail.com
Website: www.penerbitbildung.com

Anggota IKAPI

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur kepada Allah S.W.T yang telah memberi ilmu pengetahuan. kekuatan dan petunjuk-Nya. Dimana dengan izin-Nyalah penyusun dapat menyelesaikan buku yang berjudul *Educational Laboratory Management*. Penyusun juga berterima kasih kepada Bapak Dr. H. Abd Muhith, S.Ag., M.Pd.I yang telah membimbing penyusun.

Penyusunan buku ini sebagai persyaratan untuk memenuhi tugas mata kuliah Manajemen Laboratorium Pendidikan (MLP). Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Atas kekurangan, kami mohon maaf karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah semata.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jember, Maret 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KONSEP LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengertian Laboratorium Pendidikan

Laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain. Laboratorium merupakan sarana dalam kegiatan belajar mengajar.[1]

Secara etimologi kata "laboratorium" berasal dari kata latin yang berarti "tempat bekerja" dan dalam perkembangannya kata "laboratorium" mempertahankan kata aslinya yaitu "tempat bekerja", akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiah.[2]

1. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia mengatakan bahwa laboratorium adalah tempat untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dan sebagainya) segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan sebagainya. Sedangkan laboran adalah orang (ahli ilmu kimia dan sebagainya) yang bekerja di laboratorium.[3]
2. Dalam kamus Cambridge Advanced Leaner's Dictionary, "*laboratorium atau laboratory is a room or building with scientific equipment for teaching science, or a place where chemicals or medicines produced.*"[4]

---

[1] Ni Luh Putu Kertiasih, *Peranan Laboratorium Pendidikan Untuk Menunjang Proses Perkuliahan Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar*, (Jurnal Kesehatan Gigi, Vol. 4, No. 2, 2016), 60.

[2] Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pudak Scientific, 2006), 1.

[3] Saleh H. Emha, dkk, *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), 6.

[4] Cambridge University Press, *Cambridge Advanced Leaner's Dictionary*, (Singapore: Green Gian Press, 2008), 799.

(Laboratorium adalah ruang atau bangunan dengan peralatan ilmiah untuk melakukan tes ilmiah atau untuk mengajar ilmu pengetahuan, atau tempat dimana bahan kimia atau obat-obatan yang diproduksi).

3. Menurut Nuryani R, laboratorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Dalam pengertian sempit, laboratorium sering diartikan sebagai ruang atau tempat yang berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap yang didalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan praktikum.[5]

Menurut kegunaannya, laboratorium dibagi menjadi dua jenis yaitu laboratorium pembelajaran (*classroom laboratory*) dan laboratorium penelitian (*research laboratory*).[6] Laboratorium pembelajaran mempunyai ukuran yang lebih besar dari laboratorium penelitian.[7] Laboratorium pembelajaran bisa disebut juga dengan laboratorium sekolah yang didesain untuk proses belajar mengajar, praktikum dan kegiatan lain yang mendukung proses pembelajaran.

Laboratorium sekolah merupakan tempat atau lembaga tempat peserta didik belajar serta mengadakan percobaan (penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains.[8] Dengan begitu kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar biologi. Ditinjau dari bidang garapannya, maka laboratorium sekolah atau laboratorium pembelajaran dapat dibedakan atas beberapa jenis, yaitu laboratorium IPA, laboratorium biologi, laboratorium kimia, laboratorium perpustakaan, laboratorium bahasa, dan lain-lain.[9] Tiap-tiap laboratorium sangat membantu dalam proses belajar mengajar.

---

[5] Nuryani R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang, 2005), 137.

[6] Anti Damayanti dan Isma Kurniatanty, *Manajemen & Teknik Laboratorium*, (Yogyakarta: Prodi Biologi, Fakultas Saintek, UIN SUKA, 2008), 2.

[7] Ibid, 1.

[8] Saleh H. Emha, dkk, *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*,.........,7.

[9] Ibid, 8.

Berdasarkan definisi tersebut, laboratorium pendidikan adalah suatu tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan maupun pelatihan yang berhubungan dengan ilmu fisika, biologi, kimia, ataupun ilmu yang lainnya. Laboratorium pendidikan adalah unit penunjang akademik yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dengan menggunakan peralatan, bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu.

B. Sejarah Laboratorium Pendidikan

Laboratorium dapat dianggap sebagai tempat di mana studi eksperimental dengan berbagai peralatan dan perangkat, dan analisis serta pengamatan dilakukan. Laboratorium adalah instalasi atau lembaga yang melaksanakan pengujian, sedangkan Laboratorium menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tempat atau kamar tertentu yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan suatu percobaan. Secara operasional, laboratorium kemudian didefinsikan Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan.

Pada abad terakhir, jumlah laboratorium meningkat dan hampir semua disiplin memiliki laboratorium sendiri. Di Indonesia hampir semua sekolah menengah dan perguruan tinggi memiliki laboratorium IPA (fisika, kimia dan biologi) dan universitas juga memiliki versi yang sangat khusus.

Laboratorium juga memiliki klasifikasi, yaitu: laboratorium pendidikan, adalah laboratorium yang digunakan untuk lembaga pendidikan terutama tingkat SD, SMP, SMA. Kedua, laboratorium riset, adalah laboratorium yang digunakan oleh para praktisi keilmuwan dalam upaya menemukan sesuatu untuk meneliti suatu hal yang dibidanginya. Lalu kapan laboratorium itu di masukkan dalam pendidikan, sebagai standar proses, yatu standar sarana dan prasarana.

Laboratorium pertama kali di kenal dalam pembelajaran sains. Di Amerika Serikat pendidikan sains awalnya dianggap sebagai studi filsafat alam. Karena, pengalaman yang ditemui di lingkungan hidup manusia di bawa ke bangku kuliah atau sepotong alam di bawah ke ruang kelas, sebagai bahan pembelajaran. Dari sini para pemimpin fase-fase awal di Amerika seperti Franklin dan Jefferson sangat menekankan pentingnya pendidikan sains. Pendidikan sains memiliki hakikat aspek proses, produk, nilai/sikap dan juga model.

Itu sebabnya, sains adalah ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. IPA dapat juga didefinisikan sebagai kumpulan pengetahuan yang sistimatik dari gejala-gejala alam. H.W. Powler dikutip dari artikel mendefinisikan pengertian tentang IPA sebagai *Systematic and formulated knowledge dealing with material phenomena and based mainly on observation and induction*. «Lalu, pendidikan Sains yang lebih dikenal dengan pendidikan IPA merupakan gabungan dari beberapa ilmu pendidikan IPA untuk menangani pendidikan khususnya jurusan IPA diantaranya Fisika, Kimia dan Biologi. Pendidikan sains dapat dikategorikan ilmu yang didapat, diolah untuk alam dan dimanfaatkan untuk kehidupan manusia bermasyarakat. Untuk itu materi yang di cakup tidak lepas dari alam.

Awalnya pendidikan yang menggunakan laboratorium dan metode laboratorium tidak digunakan di Amerika Serikat sampai pertengahan abad ke-19. Sejarah pendidikan laboratorium memberi tahu kita tentang perkembangannya. Meskipun ada laboratorium kimia baik di Amerika Serikat dan di Eropa, penggunaan laboratorium untuk tujuan pendidikan berasal dari Jerman. Ada laboratorium pendidikan pada akhir tahun 1700-an di AS, tetapi pengaruh sarjana Jerman, Justus Von Liebig, membuat pendidikan laboratorium jauh lebih luas.

Reformasi tentang peningkatan program pendidikan sains di Amerika Serikat segera mempengaruhi pendidikan sains di Eropa dan kegiatan pendidikan serupa mulai digunakan. Reformasi semacam itu mencakup peningkatan isi mata

pelajaran sains dan matematika. Setelah Perang Dunia I, sebuah diskusi tentang perlunya laboratorium untuk tujuan pendidikan dimulai. Diskusi ini berfokus pada pertanyaan-pertanyaan berikut: "haruskah siswa melakukan eksperimen di laboratorium untuk belajar?" Dan "Bisakah siswa belajar sains hanya melalui teknik demonstrasi?"

Setelah Perang Dunia II, pertanyaan tentang penggunaan laboratorium untuk tujuan pendidikan menjadi luar biasa. Pada saat yang sama, pentingnya pendidikan sains kembali diakui. Diasumsikan bahwa laboratorium adalah salah satu metode pengajaran yang valid dan berharga dalam pendidikan sains.

Alasan yang mungkin dari tindakan ini adalah temuan ilmiah yang signifikan selama perang. Pertanyaan tentang laboratorium yang dievaluasi bagaimana seharusnya pendidikan laboratorium. Berdasarkan pandangan ini, program pendidikan direvisi sekitar tahun 1960 dan laboratorium mulai menjadi bagian dari program ini.

Semua perubahan ini di dunia juga mempengaruhi pendidikan sains semua negara, termasuk di Indonesia, kurikulum K-13, menuntut peserta didik memiliki keterampilan bagi siswa dan yang tertuang dalam standar proses didalamnya memuat aspek standar sarana dan prasaran menuntut adanya sarana laboratorium.[10]

C. Karakteristik Laboratorium Pendidikan

Definisi karakteristik adalah fitur pembeda dari seseorang atau sesuatu. Karakteristik adalah kualitas tertentu atau ciri yang khas dari seseorang atau sesuatu.[11] Karakteristik adalah sesuatu

---

[10] I Nyoman Tika, Laboratorium dan Sejarah Penggunaannya dalam Pendidikan, https://www.kompasiana.com/inyoman3907/5b3d7d5fbde5755f01501002/laboratorium-dan-sejarah-penggunaannya-dalam-pendidikan?page=all#sectionall, 2018 (diakses pada tanggal 16 September 2020).

[11] Bokiraiya Latuamury, *Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan dan Karakteristik Resesi Aliran Dasar Sungai*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 60.

yang khas atau mencolok dari seseorang ataupun sesuatu benda atau hal.[12] Laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain.[13]

Pengertian lain menurut Sukarso, laboratorium ialah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan kerja untuk menghasilkan sesuatu. Tempat ini dapat merupakan suatu ruangan tertutup, kamar, atau ruangan terbuka, misalnya kebun dan lain-lain. Laboratorium merupakan sarana dalam kegiatan belajar mengajar. Yang dimaksud dengan sarana adalah segala bentuk peralatan dan fasilitas fisik. Peralatan dapat merupakan peralatan yang diperlukan untuk produksi, distribusi, kegiatan belajar, maupun untuk pemberian bantuan dan penilaian.[14]

Laboratorium pendidikan yang selanjutnya disebut raboratorium, adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Laboratorium Pendidikan ini berisi informasi terkait regulasi dan perkembangan dalam bidang pendidikan, pengalaman praktek baik *(best practices)* dalam bidang pembelajaran, serta rujukan sumber dan media pembelajaran yang dapat diakses secara bebas oleh para guru dan pemerhati pendidikan.[15]

---

[12] Harun Al Rasyid, *Mengelola Laboratorium IPA Sekolah*, (Jawa Tengah: Lakeisha, 2020), 11.

[13] Wandah Wibawanto, *Laboratorium Virtual Konsep dan Pengembangan Simulasi Fisika*, (Semarang: LPPM UNNES, 2020), 2.

[14] Yosef Dedy Pradipto, *Belajar Sejati Versus Kurikulum Nasional*, (Yogyakarta: Kanisius, 2007), 74.

[15] Jejen Musfah, *Analisis Kebijakan Pendidikan*, (Jakarta: Prenamedia Group, 2016), 205.

Karakteristik dari laboratorium pendidikan yaitu:

1. Tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan, dan pengkaji gejala-gejala alam.
2. Dapat mengembangkan keterampilan motorik siswa.
3. Melibatkan siswa secara langsung dalam mengamati suatu proses.
4. Siswa dapat meyakini hasilnya, karena dapat mendengar, melihat, meraba, dan mencium secara langsung apa yang sedang dipelajari.
5. Siswa akan mempunyai kemampuan dalam mengelola alat, mengadakan percobaan, membuat kesimpulan, menulis laporan, dan mampu berfikir analisis.
6. Membangkitkan minat ingin tahu dan memperkaya pengalaman berfikir ilmiah.

Meskipun laboratorium sangat besar manfaat dan kegunaannya, akan tetapi praktik di laboratorium juga memiliki kelemahan, disamping kelebihannya. Kelebihan dari praktik di laboratorium:

1. Melibatkan peserta didik secara langsung dalam mengamati suatu proses.
2. Peserta didik dapat meyakini hasilnya, karena mereka secara langsung mengamati, mendengarkan, meraba, dan melihat.
3. Peserta didik akan mempunyai kemampuan dalam keterampilan mengelola alat, mengadakan percobaan, membuat kesimpulan, menulis laporan, dan mampu berfikir analisis.
4. Memupuk dan mengembangkan sikap berfikir ilmiah, sikap inovatif dan saling bekerja sama.
5. Membangkitkan minat ingin tahu, memperkaya pengalaman keterampilan kerja dan pengalaman berfikir ilmiah.

Sedangkan kekurangan dari praktik di laboratorium yaitu :

1. Alat-alat dan bahan yang mahal harganya dapat menghambat untuk melakukan praktik.
2. Banyak waktu yang diperlukan untuk praktik, sehingga kemungkinan dapat dilaksanakan diluar jam perkuliahan atau jam pelajaran.[16]

D. Fungsi Laboratorium Pendidikan

Menurut Soekarso, secara garis besar fungsi laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut:[17]

1. Sebagai tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan dan mengkaji gejala-gejala alam.
2. Mengembangkan keterampilan motorik siswa. Siswa akan bertambah keterampilannya dalam mempergunakan alat-alat media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari sesuatu objek dalam lingkungan alam dan sosial.
4. Memupuk rasa ingin tahu pelajar sebagai model sikap ilmiah seseorang calon ilmuwan.
5. Membina rasa percaya diri sebagai akibat keterampilan dan pengetahuan atau penemuan yang diperolehnya.

Dapat dilihat seluruh satuan pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, secara garis besar fungsi laboratorium pendidikan adalah sebagai berikut:[18]

---

[16] Sukarso, *Manajemen Laboratorium*, (Bogor: Ghalia Indonesia: 2010), 102.

[17] Ni Luh Putu Kertiasih, *Peranan Laboratorium Pendidikan Untuk Menunjang Proses Perkuliahan Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar*, (Jurnal Kesehatan Gigi, Vol. 4, No. 2, 2016), 62-63.

[18] Ibid, 61.

1. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang telah diterima sehingga antara teori dan praktek bukan merupakan dua hal yang terpisah, melainkan dua hal yang merupakan suatu kesatuan. Keduanya saling mengkaji dan saling mencari dasar.
2. Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi pelajar.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakekat kebenaran ilmiah dari sesuatu objek dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.
4. Menambah keterampilan dan mempergunakan alat media yang tersedia untuk mencari dan menentukan kebenaran.
5. Memupuk rasa ingin tahu pelajar sebagai modal sikap ilmiah seorang calon ilmuwan.
6. Memupuk dan membina rasa percaya diri sebagai keterampilan yang diperoleh, penemuan yang didapat dalam proses kegiatan kerja di laboratorium.
7. Sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.[19]
8. Sebagai tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk memperdalam pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamati.[20]
9. Sebagai tempat pelajar berlatih menerapkan keterampilan proses sesuai dengan tuntutan pembelajaran yang mengutamakan proses selain produk.[21]

---

[19] Permendinas No. 24 Tahun 2007.

[20] Saleh H. Emha, dkk, *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*,.........,7.

[21] Nuryani R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*,..........., 147.

PERENCANAAN LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengguna laboratorium

1. Pengertian Perencanaan Laboratorium

Perencanaan merupakan sebuah proses pemikiran yang sistematis, analitis ,logis tentang kegiatan yang harus dilakukan, langkah-langkah, metode, SDM, tenaga dan dana yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan secara efektif dan efisien perncanaan ini dimaksudkan untuk merencanakan konsep dari suatu lanoratorium itu sendiri. Artinya sebelum laboratorium itu dibangun harus tau dulu untuk keperluan apa dan untuk dipakai siapa laboratorium tersebut misalnya laboratorium yang akan digunakan untuk pembelajaran komputer disekolah menegah tentunya akan memiliki bentuk yang berbeda dengan laboratorium untuk penelitian.[1]

Adapun tujuan dari perencanaan dari laboratorium adalah untuk menghindari kesalahan dalam melakukan tindakan sehingga menyebabkan kerugian bagi sebuah laboratorium. Dalam perencanaan akan di tentukan secara matang segala sesuatu yang akan dilaksanakan, sumber-sumber daya apasaja yang harus di sediakan untuk mendukung pelaksanaannya (manusia, bahan dan alat laboratorium, anggaran) jadwal kegiatan yang mencakup target waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan segala proses.

---

[1] Saleh H Emha. *Pedoman Pnggunaan Laboratorium Sekolah* (Bandung: RemajaRrosda Karya 2006) 5

Hal yang diperhatikan dalam poerncanaan laboratorium adalah perencaan yang harus disesuaikan dengan tujuan dari laboratorium ;tersebut, juga harus disesuaikan dengan jumlah siswa agar tidak berlebihan atau pun kekurangan , kemudisan juga memperhatikan dampaknya bagi semua orang, jangan sanpai perencanaan yang dibuat malah merugikan orang lain

2. Pengguna Laboratorium

a. Definisi Siswa

Pengertian siswa/murid/peserta didik. Di dalam Kamus Besar Bahasa

Indonesia, pengertian murid berarti anak (orang yang sedang berguru/belajar, bersekolah). Sedangkan menurut Sinolungan (dalam Riska, dkk., 2013) peserta didik dalam arti luas adalah setiap orang yang terkait dengan proses pendidikan sepanjang hayat, sedangkan dalam arti sempit adalah setiap siswa yang belajar di sekolah.[2]

Sedangkan menurut Daradjat (dalam Djamarah, 2011) murid atau anak adalah pribadi yang "unik" yang mempunyai potensi dan mengalami berkembang. Dalam proses berkembang itu anak atau murid membutuhkan bantuan yang sifat dan coraknya tidak ditentukan oleh guru tetapi oleh anak itu sendiri, dalam suatu kehidupan bersama dengan individu-individu yang lain. Berdasarkan uraian diatas, murid atau anak didik anak adalah salah satu komponen manusiswi yang menempati posisi sentral dalam proses belajar mengajar yang ingin meraih cita-cita, memiliki tujuan dan kemudian ingin mencapainya secara optimal.

Peran siswa dalam labortorium komputer yaitu menggunakan fasilitas yang ada dengan baik, melakukan praktek dan di bimbing langsung oleh

---

[2] Daradjat, zakiyah. Ilmu Pendidikan Islam, (Surabaya: Bumi Aksara:1992) 22

seorang guru, mendengarkan penjelasan dari guru tersebut, melakukan pengamatan dll.

b. Guru

Guru disebut juga pendidik dan pengajar, tetapi kita tahu tidak semua pendidik adalah guru, sebab guru adalah suatu jabatan professional yang padam hakekatnya memerlukan persyaratan keterampilan tekhnis dan sikap kepribadian tertentu yang semuanya itu dapat diperoleh melalui proses belajar mengajar dan latihan, Roestiyah N.K. mengatakan bahwa:

"Seorang pendidik professional adalah seorang yang memiliki

pengetahuan, keterampilan dan sikap professional yang mampu dan setia mengembangkan profesinya, menjadi anggota organisasi professional pendidikan memegang teguh kode etik profesinya, ikut serta didalam mengomunikasikan usaha pengembangan profesi bekerja sama denganprofesi yang lain".[3]

Guru adalah suatu profesi yang bertanggung jawab terhadap pendidikan siswa. Hal ini dapat dipahami dari beberapa pengertian dibwah ini:

a. Guru merupakan jabatan atau profesi yang memerlukan keahlian khusus sebagai guru.[4]
b. Guru adalah seorang yang mampu melaksanakan tindakan pendidikan dalam suatu situasi pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan atau seorang dewasa jujur, sehat jasmani dan rohani, susila, ahli, terampil, terbuka adil dan kasih sayang.[5]

---

[3] Roestiyah NK, *Masalah-Masalah Ilmu Keguruan* (Jakarta: Bina Aksara, Cet k IV, 2001), 175

[4] 2 Muhammad Uzer Usman, *Menjadi Guru Professional* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), 1

[5] A. Muri Yusuf, *Pengantar Ilmu Pendidikan* (Jakarta: Balai Aksara Edisi III, 2000), 54.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas, dapat dipahami bahwa pengertian guru adalah orang yang bertanggung jawab terhadap pendidikan anak didiknya, baik secara klasikal maupun individual

Peran guru dalam laboratorium yaitu membimbing siswa untuk melakukan praktek, meyediakan bahan praktek sesuai dengan kebutuhan siswa, mengarahkan/ menjelaskan materi dari sebuah praktek tersebut dan memberikan contohnya.

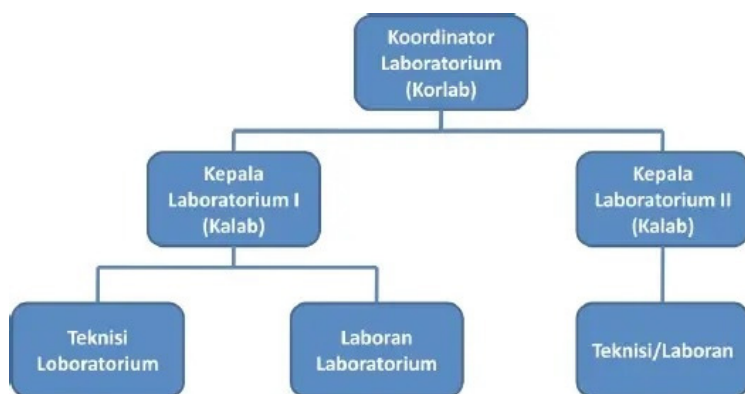
B. Analisis Kebutuhan SDM dan Perencanaan Laboratorium Komputer

Untuk mempertegas tugas dan tanggungjawab dari masing-masing personel pengelola laboratorium, biasanya lembaga yang bersangkutaan merumuskan uraian tugas (*job desription*). Demikian untuk menjaga keselamatan kerja dan memelihara fasilitas laboratorium biasanya dirumuskan tata tertib bekerja di laboratorium (*laboratory rulers*). Uraikan tugas personel pengelola laboratorium secara spesifik bergantung kondisi personel yang ada di lembaga bersangkutan.[6]

1. Sumber Daya Manusia (SDM) pengelola Lab Komputer

   Pengelolaan laboratorium komputer idealnya ditangani oleh beberapa elemen. Tentu saja kelengkapan SDM pengelola Lab komputer di sekolah pada kenyataannya harus menyesuaikan harus menyesuaikan dengan ketersediaan SDM yang ada. Namun tulisan ini akan mengupas kondisi ideal terlebih dahulu. Berikut ini menyajikan struktur organisasi Laboratorium (yang idela):

---

[6] Hidayat, L., Mulyana, M., & Effendy, M. (2018). Membangun Kepuasan Mahasiswa Pengguna Laboratorium Komputer. *JAS-PT (Jurnal Analisis Sistem Pendidikan Tinggi Indonesia)*, *1*(2), 93-101.

Gambar 1. Struktur Organisasi Laboratorium Sekolah

Koordinator Laboratorium (Korlab) mengkoordinasikan seluruh Laboratorium yang ada di sekolah (Lab IPA, Lab Bahasa, Lab Komputer dll). Pada pratiknya, jabatan korlab bisa diberikan kepada wakil kepala sekolah urusan sarana dan prasarana. Kepala Laboratorium bertanggungjawab untuk mengelola salah satu laboratorium yang ada di sekolah. Syarat minimal yang harus dimiliki oleh seorang kalab adalah memiliki bidangan yang sesuai dengan laboratorium yang akan dikepalainya. Teknisi bertugas membantu kalab terutama dalam mempersiapakan alat dan bahan praktikum, serta pemeliharaan alat dan bahan. Sebaiknya teknisi dipilih SDM yang relefan dengan laboratorium terkait. Laboran bertugas membantu kalab terutama dalam hal administrasi dan penyelenggaraan praktikum sehari-hari. Pada praktiknya teknisi dan laboran seringkali dijabat oleh orang yang sama.

Secara lebih terperinci, berikut disajikan deskripsi tugas kalab dan teknisi/Laboran Lab komputer:

a. Deskripsi Tugas Kalab Komputer
   1) Merencanakan dan mengadakan alat dan bahan untuk kegiatan praktikum,
   2) Menginventarisasi alat dan bahan di laboratorium,

3) Melaksanakan perbaikan dan pemeliharaan fasilitas dan alat di laboratorium
4) Mengembangkan kerjasama dengan pihak luar untuk pemanfaatan dan peningkatan fasilitas laboratorium.

b. Job Description Teknisi/Laboran Lab Komputer:
1) Membantu kerja penanggung jawab laboratorium secara teknis,
2) Mendata kebutuhan bahan dan alat untuk kegiatan praktikum,
3) Mengusulkan Kebutuhan bahan dan alat untuk kegiatan praktikum kepada kalab,
4) Membantu guru dalam menyiapkan pelaksanaan kegiatan praktikum,
5) Mendata dan mengatur penggunaan alat dan bahan untuk kegiatan praktikum,
6) Menjaga kebersihan dan keamanan laboratorium yang menjadi tanggung jawabnya.[7]

2. Perencanaan Laboratorium Komputer

Ilmu manajemen secara umum menyarankan kepada kita untuk memperkuat aspek perencanaan dalam pengelolaan ssesuatu. Termasuk dalam mengelola laboratorium komputer, perlu diawali dengan serangkaian perencanaan yang matang, beberapa aspek perencanaan yang perlu dikembangkan adalah:

c. Perencanaan tata runag laboratorium

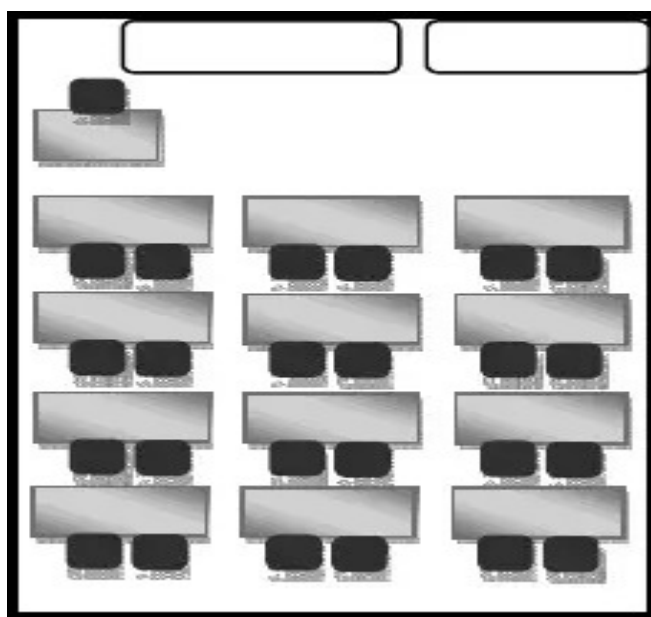
Menurut permendiknas No 24 tahun 2007, standar ruang laboratorium komputer semestinya dapat menampung minimum satu rombongan belajar yang bekerja dalam kelompok masing-masing 2 orang. Rasio minimum luas ruang laboratorium komputer adalah 2 m^2/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan

[7] http://infolab.uns.ac.id/?p=106 . *Struktur Organisasi da Job Description Kepala Laboratorium.* Diakses pada tanggal 23 September 2020 jam 18.34

peserta didik kurang dari 15 orang, luas minimum ruang laboratorium komputer 30 m². Lebar minimum ruang laboratorium komputer adalah 5 m.

Desain ruang laboratorium komputer dapat dirancang dengan beberapa alternatif desain. Secara umum ada dua tipe desain tata ruang laboratorium komputer:

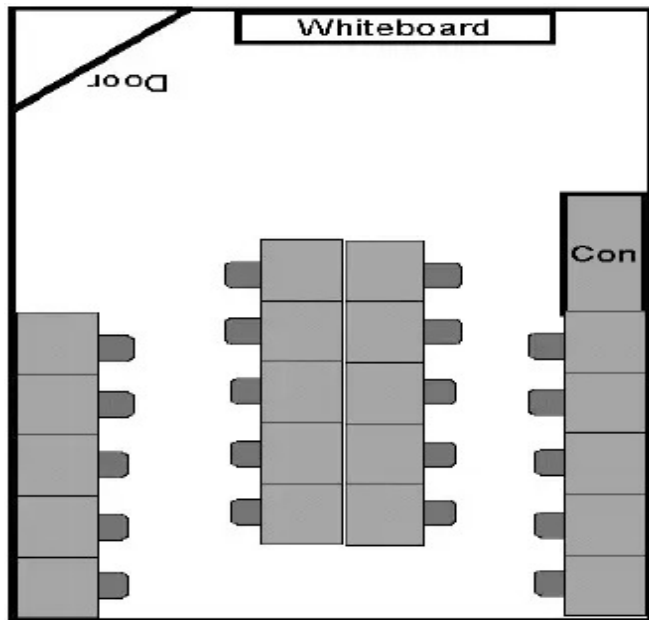
1) Desain Klasik

Desain ini dirancang seperti kebanyakan tat ruang kelas. Guru berada di depan, dilengkapu dengan satu unit komputer, layar proyektor, dan papan tulis. Meja komputer siswa di susun dalam beberapa baris dan beberapa belajar menghadap ke arah depan. Secara detail desain ini ditunjukan pada Gambar 2

Gambar 2. Desain Klasik

Kelebihan desain ini adalah: 1) siswa lebih mudah mengikuti setiap tahap pembelajaran karena arah pandangan ke depan, 2) guru dapat

menjadi sentral perhatian siswa. Sedangkan kelemahan desain ini adalah 1) Ruangan menjadi terkesan sempit, 2) guru kesulitan untuk melakukan pemantauan aktivitas siswa, terutama terhadap siswa yang duduk di bagian belakang.

2.) Desain Alternatif

Desain ini dirancang sedemikian rupa memungkinkan guru untuk "moving" memantau seluruh aktivitas siswa. Detail desain ini ditunjukan oleh Gambar 3. Kelebihan desain ini adalah: 1) ruang kelas terkesan lebih luas. Adapun kelemahannya adalah: 1) siswa lebih cepat lelah leher/kepalanya, karena harus membagi arah pandangan ke depan kelas ke depan komputer, 2) siswa kurang memberi perhatian kepada intruksi guru karena posisi guru tidak langsung di hadapannya.

Gambar 3. Desain Alternatif

3. Perencanaan alat, dan bahan laboratorium

Laboratorium komputer yang ideal, setidaknya dilengkapi dengan berbagai alat dan bahan yang dapat mendukung kegiatan laboratorium, peralatan utama yang harus dimiliki oleh lab komputer adalah:

a. Komputer terdiri dari satu unit komputer untuk guru dan beberapa unit komputer untuk siswa. Jika satu rombongan belajar terdiri dari 3o siswa, maka setidaknya disediakan 15 unut komputer untuk siswa.
b. Meja komputer, jika memungkinkna dipilih meja komputer yang dapat menempatkan monitor di dalam meja.
c. LCD proyektor dan layar proyektor, digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran.
d. Papan tulis (Whiteboard), digunakan untuk memberikan penjelasan tambahan.

Disamping peralatan utama, lab komputer juga semestinta didukung oleh adanya jaringan internet baik yang berbasis kabel maupun nir kabel, system jaringan Local Area Networking (LAN), program Operation System (OS) legal, program aplikasi office legal, program desain grafis, program desain animasi, program anti virus dan sebagainya. Hal ini yang perlu dipertimbangkan adalah ketersediaan pendingin ruangan untuk mengontrol suhu ruangan agar computer dapat bekerja secara optimal.

Pada tahap perencanaan, para pengelola lab komputer (kalab, teknisi, laboran) membuat raancangan pegajuan alat dan bahan lab komputer. Fotmat pengajuan dapat mengikuti form pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Format Pengajuan Alat dan Bahan Laboratorium Komputer

No	Nama Alat/ Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Harga/ Satuan (RP.)	Harga (Rp.)
1	Access Point	D-LINK DWL-P200	2	Buah	600.000,00	1.200.000
2	VGA Splitter	VGA Splitter 1	1	Buah	400.000,00	400.000
3	Program Antivirus	Baik	10	Buah	500.000,00	5.000.000
4	Hard Disc Eksternal	Seagat tera 1	2	Buah	500.000,00	1.000.000
5	CD RW	Baik	50	Buah	5.000,00	250.000
6	Tinta Printer Canon Laser	Baik	2	Buah	300.000,00	600.000
7	Kertas Label	Baik	5	Lusin	10.000,00	50.000
Jumlah						8.500.000

Pada tahap perencanaan, para pengelola lab komputer (kalab, teknisi, laboran) membuat raancangan pegajuan alat dan bahan lab komputer. Fotmat pengajuan dapat mengikuti form pada Tabel 1.

C. Term Of Reference laboratorium

1. Pengertian TOR atau KAK

   Term of Reference (TOR) atau Kerangka Acuan Kerja (KAK) adalah batasan mengenai gambaran tujuan, ruang lingkup dan struktur sebuah proyek (kegiatan) atau kepanitiaan yang telah disepakati untuk memandu suatu kegiatan/proyek agar sesuai dengan apa yang diharapkan panitia dan menjadi acuhan dan rambu-rambu bagi pelaksana.[8]

   Definisi di atas mungkin terlalu umum dan sulit dipahami. Penjelasan secara sederhana, jika kita mengadakan sebuah kegiatan atau melaksanakan sebuah proyek pekerjaan, tentunya ada alasan

[8] *Klc.kemenkkeu.go.id.*Diakses pada tanggal 23 September 2020 pada jam 21.09

mengapa kita harus melaksanakannya, batasan sejauh apa kita mau melaksanakannya, dan untuk apa kita melakukannya. Itulah yang dituangkan dalam TOR. Di dalam tender pengadaan barang/jasa, TOR/KAK bisa diartikan sebagai dokumen yang menjelaskan gambaran latar belakang, tujuan, ruang lingkup dan struktur sebuah proyek pengadaan barang yang telah disusun oleh K/L/PD yang mempunyai pekerjaan. Kerangka Acuan Kerja ini digunakan menjadi salah satu data pendukung dalam pengalokasian anggaran.

Contoh Term Of Reference pelaksanaan magang II

KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 1 Mangli, (Telp. (0331) 487550. Fax. (0331) 472005,
Kode Pos : 68136. Website :iainjember.ac.id –
E-mail : iainjember@gmail.com

TERM OF REFERENCE
PELAKSANAAN MAGANG II
LABORATORIUM FTIK IAIN JEMBER
TAHUN ANGGARAN 2019

Kementerian Negara/Lembaga	:Kementerian Agama
Unit Eselon I	:Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Unit Eselon II/Satker	:Laboratorium FTIK IAIN Jember
Kegiatan	: Pelaksanaan MAGANG II TAHUN ANGGARAN 2019

A. Dasar Pemikiran

Lulusan IAIN Jember diharapkan memiliki keunggulan kompetitif yang berkelanjutan, sehingga diperlukan bentuk aktivitas yang dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa melalui penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan kepekaan, kepedulian dan semangat pengabdian kepada masyarakat, bangsa, dan negara. Sebagai solusi program MAGANG II merupakan manifestasi Kepedulian Institut Agama Islam Negeri Jember terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat, bangsa, dan Negara.

MAGANG II merupakan bagian integral dari proses pendidikan sekurang-kurangnya mengandung 5 aspek nilai fundamental dan berwawasan filosofis yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya, yaitu:

1) Keterpaduan pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi
2) Pendekatan Interdisipliner dan Komprehensif
3) Lintas Sektoral
4) Dimensi yang luas dan Kepragmatisan
5) Keterlibatan Masyarakat secara aktif

B. Dasar Hukum

1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang RI Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
3. Undang-Undang RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 98 Tahun 2000 tentang Pengadaan Pegawai Negeri Sipil;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2004 tentang Penyusunan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga
6. Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
7. Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
8. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan pertama SNP

9. Peraturan Pemerintah Nomor 13 tahun 2015 tentang Perubahan kedua SNP
10. Peraturan Presiden RI nomor 142 Tahun 2014 tentang Perubahan sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Jember menjadi Institut Agama Islam Negeri Jember;
11. Keputusan Menteri Agama RI Nomor B.II/3/01151.1 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Jember;
12. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 6 Tahun 2015 tentang Tata Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember;
13. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 51 Tahun 2016 tentang STATUTA Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

C. Tujuan

Tujuan umum Magang II adalah untuk membentuk calon pendidik atau tenaga kependidikan yang profesional dan berkarakter melalui kegiatan PPL, Magang, dan KKN. Adapun tujuan khusus Magang II adalah sebagai berikut.

a. Menguasai berbagai keterampilan dasar mengajar, mendidik, mengarahkan, membimbing, melatih, menilai, dan mengevaluasi.
b. Mengenal secara cermat lingkungan fisik, administrasi, akademik, kondisi psikologis, dan sosial di lembaga sekolah/madrasah, lembaga pemerintah maupun non-pemerintah, dan masyarakat sekitar sekolah/madrasah.
c. Menerapkan berbagai kemampuan profesional keguruan dan manajerial secara utuh dan terpadu di sekolah/madrasah dan di masyarakat.
d. Mengembangkan aspek kepribadian dan sosial di lingkungan sekolah/ madrasah dan masyarakat.
e. Memanfaatkan berbagai program kegiatan untuk prapenelitian dan penelitian, terutama dalam rangka penyusunan skripsi atau tugas akhir.
f. Meningkatkan empati dan kepedulian mahasiswa terhadap permasalahan pendidikan di sekolah/madrasah dan di masyarakat.
g. Menerapkan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni secara teamwork dan interdispliner melalui kegiatan

pendidikan, pengajaran dan pengabdian kepada masyarakat.

h. Menanamkan nilai-nilai patriotisme, harmonisme, serta entreuprenership kepada para siswa dan masyarakat.

D. Target

Target pelaksanaan 100%.

E. Penyelenggara

Laboratorium FTIK IAIN Jember

F. Kegiatan

Magang II

G. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

1. Waktu : Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019 dan Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020
2. Tempat : Madrasah/ Sekolah yang telah melakukan kerjasama untuk di tempati Magang II (terlampir)
3. Persiapan Magang II : 18 Juni – 27 Juli 2019
   Pelaksanaan Magang II : 29 Juli - 21 Oktober 2019
   Monitoring : 29 Juli - 21 Oktober 2019
   Pelaporan : 05 Agustus – 21 Oktober 2019
   Penarikan : 21 Oktober 2019
   Penilaian : 21 Oktober 2019
   Rekap nilai : 26 Oktober 2019
   Upload Nilai : sesuai jadwal dari akademik

H. Anggaran Dana

Sumber dana kegiatan ini sepenuhnya dibebankan kepada dana DIPA Tahun 2019 Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, sejumlah Rp. 527. 450.000,- (lima ratus dua puluh tujuh empat ratus lima puluh ribu rupiah). Adapun Kebutuhan anggaran dana sebagaiman *terlampir.*

I. Penutup

Demikian *Term Of Reference* ini dibuat, dan hal-hal yang belum tercantum dalam proposal ini akan diatur kemudian.

Jember, 22 Juli 2019
Kepala Lab. FTIK IAIN JEMBER

Dr. H. Abd. Muhith, M.Pd.I.
NIP.197210161998031003

RENCANA ANGGARAN BELANJA

PELAKSNAAN PPL II FTIK IAIN JEMBER 2017 -2018

URAIAN	Volume	Harga Satuan	Jumlah
Belanja Bahan			
ATK Sertifikat			
Cetak Buku pedoman			
Cetak Buku Penilaian			
ATK MOU			
Konsumsi Rapat kepala sekolah			
Konsumsi Pembekalan pengelola			
Konsumsi Rapat DPL dan Panitia			
Spanduk			
Foto Copy			
Dokumentasi			
Honor Output Kegiatan			
Pengarah			
Penanggung Jawab			

Ketua			
Wakil Ketua			
Sekretaris			
Anggota			
Belanja jasa Profesi			
Tim Penyusun buku Pedoman			
Dosen Pembimbing Lapangan			
Penguji PPL II			
Guru Pamong Pembekalan			
Koordinator Pamong Pembekalan			
Pimpinan Lembaga Tempat Kerja			
Guru Pamong			
Koordinator Guru Pamong			
Belanja Perjalanan Dinas			
Perjalanan Dinas dalam kota (DPL)			
Perjalanan Dinas dalam kota (Monitoring panitia PPL)			
Perjalanan Dinas dalam kota (Kepsek)			
Jumlah Total			

Jember, 22 Juli 2019
Kepala Lab. FTIK IAIN JEMBER

Dr. H. Abd. Muhith, M.Pd.I.
NIP. 19721016 1998031003

DAFTAR DPL DAN MADRASAH/SEKOLAH

NO	NAMA SEKOLAH/ MADRASAH	DPL
1	MAN 1 JEMBER	Dr. H. Mukniah, M.Pd.I.
2	MAN 2 JEMBER	Dr. H. Mundir, M.Pd.
3	MTsN 1 JEMBER	Drs. H.D. Fajar Ahwa, M.Pd.I
4	MTsN 2 JEMBER	Dwi Puspitarini, S.S., M.Pd.
5	MTs. NEGERI ARJASA	H. SYAMSUL ANAM, M.Pd.
6	MTs. NEGERI BANGSALSARI	Dr. Dyah Nawangsari, M.Pd.
7	SMPN 1 JEMBER	SUBAKRI, M.Pd. I.
8	SMPN 2 JEMBER	Fathiyaturrahmah, M.Ag
9	SMPN 4 JEMBER	Nuruddin,M.Pd.I.
10	SMPN 5 JEMBER	Dr. Hj. St. Mislikha, M.Pd.
11	SMPN 7 JEMBER	Dr.Hj. St. Rodliyah, M.Pd.
12	SMPN 8 JEMBER	H. Syamsuddini, M.Ag.
13	SMAN 4 JEMBER	Dr. H. Abd. Muiz Thabrani, MM.
14	MIN Sumber Sari	Suwarno,M.Pd.
15	MIN Arjasa	Dr. Abd. Muhith, M.Pd.I.
16	SMKN 5 JEMBER	Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag
17	SMKN 2 JEMBER	AS'ARI, M.Pd.
18	SMKN 5 JEMBER	Drs. Sarwan, M.Pd.
19	SMAN RAMBIPUJI	Alfisyah Nurhayati, M.Si.
20	SMAN AMBULU	Dr. KHOTIBUL UMAM, MA.
21	SMAN ARJASA	Drs. H. Mahrus, M.Pd
22	SMAN 2 JEMBER	Dr. Hj. Titiek Rohana, M.Pd
23	MTS AN NURIYAH	MUSYAROFAH, M.Pd
24	MADRASAH ASHRI	Dra. Hj. Zulaichah Ahmad, M.Pd.I.
25	SMA DARUSH SHOLAH	Dr.H. UBAIDILLAH, M.Ag.
26	MA DARUSH SHOLAH	Dr.H. MUSTAJAB,M.Pd.
27	SMA NURIS	ZAIBURHANUS SALEH, SS, M.Pd.

NO	NAMA SEKOLAH/ MADRASAH	DPL
28	SMP NURIS	Rif'an Humaidi, M.Pd.I.
29	SMKN 5 Jember	Bambang Irawan, M.Ed.
30	SMPN 6 JEMBER	FUADATUL HURONIAH, M.Si.
31	PP MUHAMMADIYAH PAKUSARI	Dr. Mashudi, M.Pd.

PENGADAAN LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengertian Pengadaan Laboratorium Pendidikan

Pengadaan merupakan proses kegiatan untuk pemenuhan atau penyediaan kebutuhan dan pasokan barang atau jasa di bawah kontrak atau pembelian langsung untuk memenuhi kebutuhan bisnis. Pengadaan dapat mempengaruhi keseluruhan proses arus barang karena merupakan bagian penting dalam proses tersebut.

Pendapat dari Christoper dan Schooner, pengadaan adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya.

Sedangkan Laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa.

Menurut PERMENPAN nomor 3 tahun 2010 yang dikutip oleh Reni Astuti, laboratorium merupakan unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan.[1] Sementara menurut Emha, laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain.

---

[1] Reni Agusti, *Manajemen Laboratorium,* (Jawa Barat: CV Jejak, 2020), 14.

Dari pengertian di atas dalam disimpulkan bahwa, pengadaan laboratorium pendidikan adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa sebagai alat pembelajaran di suatu pendidikan untuk dijadikan alat pembelajaran, baik pelajaran ipa, bahasa atau yang lainnya.

B. Membuat Proposal Pengadaan Laboratorium Pendidikan

Berikut merupakan cara membuat proposal pengadaan laboratorium sekaligus contohnya:

1. Halaman Judul

Halaman judul biasanya berisi judul proposal pengadaan laboratorium yang akan diajukan. Setelah itu tercantum juga logo atau lambang dari lembaga yang bersangkutan. Kemudian, yang terakhir terdapat keterangan nama lembaga dan alamat lembaga serta tahun pembuatannya. Contohnya ialah:

PROPOSAL
PENGADAAN LABORATORIUM KOMPUTER
SMK NEGERI 1 NANGA TAYAP

Kepada Yth

Direktorat Pembinaan SMK

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

Di

Jakarta

2. Kata Pengantar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata pengantar atau kata pendahuluan adalah sebuah keterangan yang ditulis oleh pengarang dan berfungsi sebagai pengantar suatu karya tulis. Biasanya, kata pengantar terletak di bagian awal karangan ilmiah, semi ilmiah, dan non ilmiah, serta tentu saja proposal.

Contohnya ialah:

Puji Syukur kita panjatkan kehadlirat Allah SWT, karena dengan ijin-Nya, kami dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal ini dengan baik, lengkap dan jelas. Harapan kami, semoga nantinya bisa digunakan sebagai sarana memperoleh bantuan guna mengembangkan program pengadaan fasilitas sarana Laboratorium Komputer di SMK NEGERI 1 Nanga Tayap.

Proposal ini disusun sebagai bentuk kepedulian sekolah dalam rangka Pengembangan Sumber Daya Manusia melalui pengadaan fasilitas Laboratorium Komputer.

Berkaitan dengan hal tersebut, kami mengharapkan kiranya bapak/ibu berkenan untuk dapat mempertimbangkan pengajuan kami ini. Sebagai bahan pertimbangan bapak/ibu, terlampir kami sampaikan proposal pengadaan labolatorium dimaksud.

Kami menyadari bahwa dalam membuat proposal ini masih banyak kekurangan dan hambatan, sehingga perlu adanya penyempurnaan melalui kritik dan saran yang membangun dari instansi yang berwenang. Kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan sampai dengan penyelesaian serta pengesahan Proposal ini, kami menghaturkan terima kasih, semoga nantinya pengajuan ini bisa digunakan untuk memperoleh bantuan dimaksud.

Demikian permohonan kami, atas perkenan dan bantuan bapak diucapkan terima kasih.

3. Profil Sekolah

PROFIL SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGA TAYAP

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Nanga Tayap
NPSN	: 69762771
No. Ijin Operasional	: 422/13/Dikmen/2013
Status Akreditasi	: -
Alamat	: Jl. Lintas Kalimantan
Desa	: Kayong Hulu
Kecamatan	: Nanga Tayap
Kabupaten	: Ketapang
Tlp/HP	: 081320349090
E-mail	: smkn1_nangatayap@yahoo.co.id
Status Tanah dan Bangunan	: Milik sendiri
Luas Bangunan	: 128 m2
Luas Tanah	: 50.000 m2
Nama Kepala Sekolah	: Nanay Aling Rohayati, S.Pd
Pendidikan Terakhir	: S1
Alamat	: Jl. Lintas Kalimantan, Desa Kayong Hulu

4. Visi dan Misi

Memudah mengerjakan tugas-tugas apalagi saat ini diantara salah satu guru-guru memberikan tugas melalui E-Mail.

Mendorong peserta didik dalam belajar karena merasa santai dan terhibur.

5. Isi Proposal Kegiatan

Bagian terpenting dari proposal kegiatan yaitu berisi tema kegiatan, macam-macam kegiatan, peserta yang

terlibat didalam acara, peralatan yang dibutuhkan, waktu dan tempat kegiatan, susunan acara, anggaran perkiraan dana yang dibutuhkan selama berjalannya acara tersebut. Contohnya ialah:

BAB II

PEMBAHASAN

A. Pentingnya Laboratorium Komputer

Untuk meningkatkan mutu pendidikan yang optimal dan untuk menambah wawasan serta pemahaman dan ketrampilan siswa dalam menggunakan dan memanfaatkan Tehnologi informasi dan komunikasi dengan proses pembelajaran yang ada maka dirasa sangat perlu dan sangat penting adanya sarana laboratorium Komputer yang standar di sekolah.

Oleh karena itu sangat perlu diadakannya pengembangan serta melengkapi alat-alat laboratorium yang dirasa sangat dibutuhkan untuk proses pembelajaran.

B. Rencana Pemanfaatan dan Pengembangan Jangka Pendek

Pemanfaatan :

1. Memperkenalkan komputer kepada siswa.
2. Memperkenalkan program office kepada siswa.
3. Memperkenalkan program internet kepada siswa.

Pengembangan :

1. Menambah jumlah peralatan sesuai kebutuhan dan kemampuan.
2. Menyambungkan dengan penyedia layanan internet.

C. Rencana Pemanfaatan dan Pengembangan Jangka Menengah

1. Siswa sekolah Menguasai program word dan excel.

2. Siswa dapat memanfaatkan internet dalam mencari bahan pembelajaran serta informasi lain.

6. Rencana Anggaran Dana

BAB III
RENCANA ANGGARAN BIAYA

Biaya yang diperlukan untuk pengembangan alat-alat laboratorium komputer, laboratorium bahasa dan perpustakaan adalah sebagai berikut:

NO	KETERANGAN	QTY	UNIT	HARGA(Rp)	JUMLAH(Rp)
1	Memori internal hdd 500 Gb	32	Unit	7.000.000	224000000
2	Speaker HP S4000	32	Unit	130000	4160000
3	Meja Komputer	32	Unit	700.000	22400000
4	Kursi Lipat Chitose	32	Unit	175.000	5600000
5	Kabel UTP Cat.6 Belden USA	32	Roll	1550000	49600000
6	Connector RJ-45 AMP	2	Box	200000	400000
7	Switch 10/100 Mbps 24 Port D-Link DES-1024D	2	Unit	1036000	2072000
8	UPS 1300 Watt	32	Unit	655000	20960000
9	Printer Epson Stylus l220	1	Unit	2650000	2650000
10	Pelindung kabel	6	Box	35000	210000
11	Air Conditioner Aux	1	Unit	3700000	3700000
12	Karpet Lantai	145	Meter	40000	5800000
13	Crimping Tool	5	Unit	65000	325000
14	LAN Tester	5	Unit	45000	225000
JUMLAH					308232000

7. Penutup

Seperti proposal pada umumnya, untuk proposal kegiatan juga ditambahkan bagian penutup yang berisi harapan serta dukungan yang diberikan kepada pihak terkait.

BAB IV
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berkenaan dengan pembuatan proposal ini yang berjudul **”PERMOHONAN BANTUAN PENGADAAN LABORATORIUM KOMPUTER”**

Sangat urgen sekali karena program yang kami rencanakan sangat mendukung atas lancarnya kegiatan belajar mengajar di SMK NEGERI I Nanga Tayap dan sangat mendukung terhadap siswa untuk mengetahui ilmu komputer lebih mendalam, maka dari hal yang diatas kami mohon bantuannya baik dari segi tenaga, pemikirannya dan yang berkenaan dengan finansial kami untuk mendukung merealisasikan rencana yang kami buat.

Dengan tersedianya laboratorium Komputer yang memadai dan mendekati Standar Nasional Pendidikan maka akan membawa dampak yang sangat besar bagi sekolah kami dalam rangka melaksanakan program pengajaran dan dapat meningkatkan mutu pendidikan baik secara akademis maupun non akademis.

Demikian proposal kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Nanga Tayap, 28 November 2016
Mengetahui,
Kepala SMK N 1 Nanga Tayap

Nanay Aling Rohayati, S.Pd
NIP. 19810706 200604 2 014

C. Membuat Acuan Kerja Pelaksanaan Pengadaan Laboratorium Pendidikan

Berikut ini adalah contoh kerangka acuan kerja pengadan laboratorium pendidikan yang terdiri dari:

1. Judul
2. Pendahuluan, yang meliputi penjelasan umum terkait KAK, latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, nama organisasi pejabat pembuat komitmen, sumber pendanaan, lingkup, lokasi kegiatan data dan fasilitas penunjang, lingkup pekerjaan dan lingkup tugas, tanggungjawab pengawasan, jangka waktu pelaksanaan, tenaga ahli, peralatan, keluaran
3. Penutup

CONTOH 1

BAB V. KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

<u>KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)</u>

PENGADAAN JASA KONSULTAN PENGAWAS KONSTRUKSI GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER 2018

PENDAHULUAN

1. UMUM

a Setiap bangunan gedung negara harus diwujudkan dengan sebaik-baiknya sehingga mampu memenuhi secara optimal fungsi bangunannya, andal, ramah lingkungan dan dapat sebagai teladan bagi lingkungannya, serta berkontribusi positif bagi perkembangan arsitektur di Indonesia.

b Setiap bangunan gedung negara harus direncanakan, dirancang dengan sebaik – baiknya, sehingga dapat memenuhi kriteria teknis bangunan yang layak

dari segi mutu, biaya dan kriteria administrasi bagi bangunan gedung Negara. Tidak kalah pentingnya, memperhatikan hal tersebut di atas adalah keterlibatan konsultan pengawas dimana tugas dan tanggung jawabnya adalah sebagai wakil dari pemberi tugas dalam mengawasi dan mengendalikan pekerjaan yang di laksananakan oleh kontraktor sehingga pembangunan bisa terlaksanana dengan baik dari sisi teknis maupun administratif.

c Pemberi jasa pengawasan untuk bangunan negara perlu diarahkan secara baik dan menyeluruh, sehingga mampu menghasilkan karya pengawasan teknis bangunan yang memadai dan layak diterima menurut kaidah, norma serta tata laku profesional.

d Kerangka Acuan Kerja (KAK) untuk pekerjaan pengawasan perlu disiapkan secara matang agar di saat plaksanaan pembangunan kegiatan pengawasan dapat berjalan dengan sistematis dan profesional.

2. LATAR BELAKANG

Pekerjaan yang akan dilaksanakan adalah merupakan bagian lingkup Satuan Kerja Universitas Jember, Pemegang mata anggaran adalah Pemerintah RI yang dalam hal ini adalah Universitas Jember, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Untuk penyelenggaraan satuan kerja termaksud, dibentuk Organisasi Pengelola Satuan kerja berdasarkan Surat Keputusan Kepala Satuan Kerja: Pembentukan Panitia Lelang Universitas Jember Tahun 2018.

a Pekerjaan yang akan dilaksanakan adalah merupakan bagian lingkup Satuan Kerja Universitas Jember.

b Pemegang mata anggaran adalah Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang dalam hal ini adalah Rektor Universitas Jember.

3. MAKSUD DAN TUJUAN

a Kerangka Acuan Kerja (KAK) ini merupakan petunjuk bagi konsultan pengawas yang memuat masukan, asas, kriteria, keluaran dan proses yang harus dipenuhi dan diperhatikan serta diinterprestasikan ke dalam pelaksanaan tugas pengawasan.

b Dengan penugasan ini diharapkan konsultan pengawas dapat melaksanakan tanggung jawabnya dengan baik sehingga pelaksanan pembangunan dapat berjalan dengan baik menghasilkan keluaran yang memadai sesuai KAK ini.

4. SASARAN

Sasaran dari kegiatan ini adalah Penyusunan Dokumen Pengawasan Pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Konstruksi Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember 2018**. Dokumen hasil / laporan pengawasan diharapkan dapat memberikan gambaran dalam proses pembangunan Fisik Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik.

5. NAMA DAN ORGANISASI PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN

Pengguna Jasa : Universitas Jember

Nama PPK : Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.

Alamat : Kampus Universitas Jember

6. SUMBER PENDANAAN

a BIAYA PENGAWASAN

1. Untuk pelaksanaan pekerjaan pengawasan ini diperlukan biaya kurang lebih **Rp. 248.718.000,--**(*Dua ratus empat puluh delapan juta tujuh ratus delapan belas ribu rupiah*).
2. Biaya tersebut mengacu dan mengikuti pedoman dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45 /KPTS/M/2007 tanggal 27 Desember 2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan

Bangunan Gedung Negara yaitu :

a. untuk pekerjaan standar berlaku biaya maksimum sesuai yang tercantum dalam tabel A sampai dengan tabel D, dan dihitung dengan billing rate yang berlaku.
b. bila terdapat pekerjaan non standar, maka dihitung secara orang bulan dan biaya langsung yang dapat diganti, sesuai dengan ketentuan billing rate yang berlaku.

3. Pengaturan komponen pembiayaan pada butir a) dan b) diatas adalah dipisahkan antara bangunan standar, serta dan non standar dan harus terbaca dalam suatu rekapitulasi akhir yang menyebut angka dan huruf.
4. Besarnya biaya konsultan pengawas merupakan biaya tetap dan pasti.
5. Ketentuan pembiayaan lebih lanjut mengikuti surat perjanjian pekerjaan pengawasan yang dibuat oleh Kepala Satuan Kerja dan Konsultan Pengawas.
6. Biaya pekerjaan konsultan Pengawas dan tata cara pembayaran diatur secara kontraktual setelah melalui tahapan proses pengadaan konsultan pengawas sesuai peraturan yang berlaku, yang terdiri dari :
   a. Honorarium tenaga ahli dan tenaga penunjang.
   b. Materi dan pengandaan laporan.
   c. Pembelian bahan dan ATK.
   d. Pembelian dan atau sewa peralatan.
   e. Sewa kendaraan.
   f. Biaya rapat-rapat.
   g. Perjalanan (lokal maupun luar kota).
   h. Jasa dan Overheed Pengawasan.
   i. Pajak dan iuran daerah lainnya.
7. Pembayaran biaya konsultan Pengawas didasarkan pada prestasi kemajuan fisik pekerjaan pembangunan.

b. SUMBER DANA.

Sumber dana dari keseluruhan pekerjaan pengawasan dibebankan kepada : APBN Tahun Anggaran 2018.

7. LINGKUP, LOKASI KEGIATAN, DATA DAN FASILITAS PENUNJANG

a. **LINGKUP KEGIATAN**

Lingkup kegiatan adalah **Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Konstruksi Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember 2018** yang terdiri dari pengawasan pekerjaan :

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Sipil / Struktur
3. Pekerjaan Arsitektur
4. Pekerjaan Mekanikal / Elektrikal
5. Pekerjaan Utilitas

b. LOKASI KEGIATAN

Lokasi kegiatan : Fakultas Teknik Universitas Jember

c. DATA LOKASI.

1. Untuk melaksanakan tugasnya konsultan Pengawas harus mencari informasi yang dibutuhkan selain dari informasi yang diberikan oleh Kepala Satuan Kerja termasuk melalui Kerangka Acuan Kerja ini.
2. Konsultan Pengawas harus memeriksa kebenaran informasi yang digunakan dalam pelaksanaan tugasnya, baik yang berasal dari Kepala Satuan Kerja, maupun yang dicari sendiri. Kesalahan kelalaian pekerjaan pengawasan sebagai akibat dari kesalahan informasi menjadi tanggung jawab konsultan pengawas.
3. Dalam hal ini informasi yang diperlukan dan harus diperoleh untuk bahan pengawasan diantaranya mengenai hal-hal sebagai berikut :

a. Informasi tentang lahan, meliputi :

1) Pekerjaan lantai 1.

b. Luas Bangunan : ±2.310 m2 (lantai 1)

c. Kondisi bangunan :

1) Bangunan gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik di rencanakan 6 lantai, dan Pelaksanaan di tahap awal adalah Pembangunan Lantai 1.

d. Kebutuhan Bangunan :

1) Lantai 1 :
- Ruang Laboratorium Struktur.
- Ruang Laboratorium Transportasi
- Ruang Laboratorium Geologi dan Mekanika Tanah.
- Ruang Laboratorium Power Tegangan Tinggi.
- Ruang Laboratorium Motor Bakar.
- Ruang Laboratorium Konstruksi Kapal.
- Ruang Laboratorium Teknologi Terapan.
- Ruang Laboratorium Transport.
- Ruang Laboratorium Hidroteknik.
- Kamar Mandi / WC.
- Ruang Pendukung.
- Bangunan Pendukung (sumur bor,dll)

e. Keinginan tentang ruang ruang tertentu, baik yang berhubungan dengan pemakai atau perlengkapan yang akan digunakan dalam ruang tersebut.

f. Keinginan-keinginan tentang utilitas bangunan seperti:

1) Air bersih :

i. Kebutuhan (sekarang dan proyeksi mendatang).

ii. Sumber air, jaringan dan kapasitasnya.

iii. Air hujan dan air buangan.

2) Air kotor :

i. Intalasi air kotor, jaringan dan kapasitasnya.

ii. Cara Pembuangan air kotor menurut standar yang berlaku.

3) Tata Udara/AC :
   i. Beban (ton ref).
   ii. Pembagian beban.
   iii. Sistim yang dinginkan.

4) Penanggulangan bahaya kebakaran :
   i. Detector (jenis, type).
   ii. Fire alarm (jenis).
   iii. Peralatan pemadam kebakaran (jenis, kemampuan).

5) Pengaman dari bahaya pencurian dan perusakan :
   i. Alarm (jenis, type)
   ii. CCTV.
   iii. Sistim yang dipilih.

6) Jaringan Listrik :
   i. Kebutuhan daya.
   ii. Sumber daya dan spesifikasinya.
   iii. Cadangan apabiladibutuhkan (Kapasitas, spesifikasi).

7) Jaringan komunikasi (telpon, telex, radio, intercom) :
   i. Kebutuhan titik pembicaraan.
   ii. Sistim yang dipilih.
   iii. Dan lain-lain sesuai keperluannya.

8) Staf/tim teknis pelaksana pekerjaan.

   Pejabat Pembuat Komitmen akan mengangkat petugas sebagai wakilnya, yang bertindak sebagai tim teknis untuk pengawas, pendamping dalam pelaksanaan pekerjaan ini.

8. LINGKUP PEKERJAAN DAN LINGKUP TUGAS

a. LINGKUP PEKERJAAN

   Kegiatan pengawas meliputi pengawasan secara rutin dalam proses pekerjaan fisik (kuantitas dan kualitas) dan

tata tertib administrasi dalam pembangunan bangunan gedung Negara, mulai dari tahap pelaksanaan kontruksi sampai dengan masa pemeliharaan selesai.

b. LINGKUP TUGAS

Lingkup tugas yang harus dilaksanakan oleh konsultan pengawas adalah berpedoman pada ketentuan yang berlaku, khususnya pedoman teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 45/KPTS/M/2007 tanggal 27 Desember 2007 tentang bangunan gedung dan apabila menggukan referensi lain harus mendapatkan persetujuan pengguna anggaran.

Lingkup Tugas yang akan di laksanakan oleh konsultan pengawas adalah pekerjaan sipil. Dalam lingkup ini konsultan pengawas akan melakukan hal-hal sbb :

1. memeriksa dan mempelajari dokumen untuk pelelangan kontruksi yang akan dijadikan dasar dalam pengawasan pekerjaan di lapangan.
2. mengawasi pemakaian bahan, peralatan, tenaga kerja dan metode pelaksanaan, serta mengawasi ketepatan kualitas dan waktu.
3. mengawasi pelaksanaan pekerjaan kontruksi dari segi kualitas, kuantitas dan laju pencapain volume / realisai fisik.
4. mengumpulkan data dan informasi di lapangan untuk memecahkan persoalan lapangan yang terjadi selama pekerjaan kontruksi.
5. menyelenggarakan rapat lapangan secara berkala, membuat laporan mingguan dan bulanan pekerjaan manajemen kontruksi, dengan masukan hasil rapat lapangan, laporan harian, mingguan dan bulanan pekerjaan kontruksi fisik yang di buat oleh pelaksana kontruksi

6. menyusun laporan dan berita acara dalam rangka kemajuan pekerjaan dan pembayaran angsuran pekerjaan pelaksanaan kontruksi.
7. meneliti gambar-gambar untuk pelaksanaan yang di ajukan oleh pelaksana kontruksi.
8. meneliti gambar-gambar yang sesuai dengan pelaksanaan di lapangan sebelum serah terima I.
9. menyusun daftar cacat/kerusakan sebelum serah terima I dan mengawasi perbaikannya pada masa pemeliharaan.
10. bersama-sama dengan penyedia jasa pengawasan menyusun petunjuk pemeliharaan dan penggunaan bangunan gedung.
11. menyusun berita acara persetujuan kemajuan pekerjaan, serah terima I, berita acara pemeliharaan pekerjaan dan serah terima II pekerjaan kontruksi, sebagai kelengkapan untuk pembayaran angsuran pekerjaan kontruksi.

9. TANGGUNG JAWAB PENGAWASAN

a. Konsultan Pengawas bertanggung jawab secara profesional atas jasa Pengawasan yang berlaku sesuai pasal 11 Undang-Undang Nomor 18 Tentang Jasa Kontruksi.
b. Secara umum tanggung jawab pengawas adalah pengawasan secara rutin dalam proses pekerjaan fisik (kuantitas dan kualitas) dan tertib administrasi dalm pembangunan bangunan gedung Negara mulai dari tahap pelaksanaan kontruksi sampai dengan masa pemeliharaan selesai.

10. JANGKA WAKTU PELAKSANAAN

Jangka waktu pelaksanaan konsultan pengawasan ini selama 5 (lima) bulan atau sampai di serah terimakan pekerjaan fisik yang pertama kepada pemberi tugas.

11. TENAGA AHLI

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, pihak konsultan pengawas harus menyediakan tenaga-tenaga ahli dalam suatu struktur organisasi konsultanpengawas untuk menjalankan kewajibannya sesuai dengan lingkup jasa yang tercantum dalam KAK ini, yang disetujui oleh pemberi tugas.

1. Komputer - 2 unit (sewa)
2. Printer A3- 1 unit (sewa)
3. Laptop - 1unit (sewa)
4. LCD proyektor -1 unit (sewa)
5. Digital camera – 1 unit (sewa)
6. Kendaraan roda 4 – i unit (sewa)
7. Kendaraan roda 2 – 2 unit (sewa)
8. Peralatan lain untuk menunjang pengawasan

Struktur Organisasi dan daftar Tenaga Ahli dengan kualifikasinya, sebagai berikut:

A.	TENAGA AHLI *	SERTIFIKASI/ PENDIDIKAN **	PENGALAMAN **	JUMLAH	
1	Team Leader	Ahli Madya/ S1-Arsitektur / Sipil	8 thn	1	Org
2	TA. Arsitektur	Ahli Muda/ S1-Arsitektur	5 thn	1	Org
3	TA. Sipil/Struktur	Ahli Muda/ S1-Sipil Struktur	5 thn	1	Org
4	TA. Mekanikal / Elektrikal	Ahli Muda S1-Mesin/ Elektrikal	5 thn	1	Org
5	TA. Estimator	Ahli Muda/ S1-TeknikSip/Ars	5 thn	1	Org
B.	TENAGA TEKNIK				
1.	Pengawas Arsitektur	S1/D3/ Arsitektur	3 thn	1	Org
1.	Pengawas Sipil	S1/D3/Teknik Geodesi/Sipil	3 thn	1	Org

1.	Pengawas Mekanikal / Elektrikal	S1/D3/ Mesin/ Elektrikal	3 thn	1	Org
C .	T ENAGA P ENDUKUNG				
1 .	Operator Komputer	D 3/Komputer/ Informatika	3 thn	1	O rg
2 .	A dministrasi	D 3/Sekertaris/ Ekonomi	3 thn	1	O rg
3.	S opir	S MKA/SMA/ Sederajat	3 thn	1	O rg

* Sesuai dengan ketentuan, maka tenaga ahli diatas harus memiliki Sertifikat tenaga Ahli SKA/SKT dari Asosiasi dan dilengkapi dengan *Curriculum vittae* (pengalaman dilengkapi dengan referensi/surat keterangan) serta ijazah dan audit payroll.

12. PERALATAN

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, Pihak Konsultan Pengawas harus menyediakan peralatan untuk menjalankan kewajibannya sesuai dengan lingkup jasa yang tercantum dalam KAK ini. Peralatan yang dibutuhkan sebagai berikut:

13. KELUARAN

Konsultan pengawas diminta menghasilkan keluaran yang lengkap dan professional sesuai dengan kebutuhan proyek. Kelancaran pelaksanaan proyek yang berhubungan dengan pekerjaan pengawasan sepenuhnya menjadi tanggung jawab konsultan pengawas.

Keluaran konsultan pengawas masing-masing di buat dalam rangkap 5 (lima) adalah sebagai berikut:

a. Laporan minguan sebagai resume laporan harian.
b. Laporan bulanan sebagai resume laporan mingguan.
c. Berita acara kemajuan pekerjaan untuk pembayaran angsuran.
d. Surat perintah perubahan pekerjaan, berita acara tambah kurang.
e. Berita acara penyerahan pertama pekerjaan.
f. Berita acara penyerahan kedua pekerjaan.

g. Laporan rapat koordinasi di lapangan.
h. Foto pelaksanaan pekerjaan.
i. Laporan pengawasan berkala
j. Dan lain-lain yang di anggap perlu untuk di laporkan.

14. PENUTUP

a. Setelah Kerangka Acuan Kerja (KAK) ini diterima, maka konsultan hendaknya memeriksa semua bahan masukan yang diterima dan mencari bahan masukan lain yang dibutuhkan.
b. Berdasarkan bahan-bahan tersebut konsultan pengawas agar segera menyusun program kerja untuk dibahas dengan Kepala Satuan Kerja.

CONTOH 2

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Dasar Pemikiran

Guru mendukung tercapainya Standar Pendidikan Nasional serta terwujudnya. Program WAJAR diknas 9 tahun yang bermutu. Diperlukan kondisi gedung sekolah dan prasarana pendukung yang secara fisik menjadi layak untuk proses belajar mengajar. Memberi kenyamanan dan keamanan dalam proses belajar mengajar.

MTs N 7 Banyuwangi berlokasi di Jln. Diponegoro NO.42 desa Sidorejo kec. Purwoharjo Kab. Banyuwangi yang sebagian besar penduduknya dengan tingkat ekonomi menengah keatas dan menengah kebawah. Oleh karena itu keberadaaan MTs N 7 Banyuwangi ini ditengah-tengah masyarakat yang sangat pasti membutuhkan sarana pendidikan yang berkualitas dan terjangkau. Untuk memenuhi keinginan tersebut tentulah peran serta pemerintah masih sangat kami butuhkan.

Dengan melihat para siswa yang selau meningkat dari tahun ketahun maka sarana pendidikan yang memadai tentulah menjadi prasarat yang harus dipenuhi untuk meningkatkan kualitas pserta didik, sedangkan MTs N 7 Banyyuwangi selama ini belum memiliki labolatorium IPA sebagai sarana pembelajaran Mata Pelajaran Alam dan Sains, maka MTs N 7 Banyuwangi sangat membutuhkan peralatan dan kelengkapan labolatorium IPA.

B. Tujuan

Tujuan Umum:

1. Untuk memenuhi sarana standar nasional pendidikan.
2. Untuk melengkap sarana pembelajaran.
3. Untuk meningkatkan mutu pendidikan dilingkungan kabupaten banyuwangi.
4. Untuk meningkatkan mutu pendidikan dibidang Sains (IPA).

Tujuan khusus:

1. Untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan dibidang Sains.
2. Untuk meningkatkan keterampilan siswa di bidang Sains dalam khidupan sehari-hari.
3. Untuk menanamkan sikap siswa mencintai lingkungan hidup.

C. Hasil yang Diharapkan

Apabila sarana pengajaran dan pembelajran dapat terpenuhi maka hasil yang diharapkan:

1. Meningkatkan kemampuan siswa pada pelajaran Sains dan dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran Sains sehingga dapat meningkatkan nilai standar ketuntasan minimal.
3. Meningkatkan sikap pada siwa dalam kehidupan sehari-hari untuk menjaga dan memelihara lingkungan hidup.

D. Sumber Data

Data menunjang kegiaatan ini menggunakan sumber dana yang berasal dari subsidi pemerintah dan swadya (Komite Sekolah) sebesar Rp100.000.000, dengan rincian sebagai berikut:

No.	Uraian	Jumlah
1.	Subsidi dari pemerintah (PSPM)	Rp 90.000.000
2.	Swadaya (Komite Sekolah)	Rp 10.000.000
	Jumlah	Rp 100.000.000

INVENTARISASI LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengertian Inventarisasi Laboratorium Pendidikan

Pengadministrasian sering juga disebut sebagai kegiatan menginventaris. Inventaris adalah sutu kegiatan dan usaha untuk mnyediakan catatan tentang keadaan semua fasilitas, barang-barang yang dimiliki sekolah.

Inventarisasi berasal dari kata inventarium (Latin=inventarium) yang berarti daftar barang-barang, bahan, dan sebagainya.[1] Menurut Ibrahim Bafadal menerangkan bahwa inventarisasi adalah pencacatan semua barang milik negara.

Menurut Tim Dosen Universitas Indonesia Inventarisasi adalah kegiatan untuk mencatat dan menyusun daftar inventaris barang-barang milik instansi/unit kerja secara teratur secara tertib menurut ketentuan dan tata cara yang berlaku.[2]

Inventaris merupakan kegiatan untuk melakukan pencatatan data barang milik suatu instansi atau organisasi pada suatu periode tertentu. Pada proses inventaris, terdapat perbubahan seperti banyaknya barang yang keluar masuk yang nantinya akan mempengaruhi jumlah. Dalam inventaris, proses yang terjadi adalah proses penerimaan barang, pencatatan, peminjaman, pengembalian, penghapusan, dan laporan inventaris.[3]

---

[1] Sri Minanti, *Manajemen Sekolah (mengelola lembaga pendidikan secara mandiri)*, (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media, 2011), hlm.263.

[2] Tim Dosen Administrasi Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia, *Manajemen Pendidikan,* (Bandung:Alfabeta, 2012), hlm.57

[3] Nadiza Lediwara, Muhammad Rivaldi, Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Laboratorium Komputer SMPN 11 Kota Bengkulu, Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, Vol. 2, No. 4, Oktober 2019 , 117

Inventaris adalah suatu kegiatan dan usaha untuk menyediakan rekaman tentang keadaan semua fasilitas, barang-barang yang dimiliki laboratorium. Bagi lembaga pendidikan yang mempunyai beberapa laboratorium sangat penting untuk mendata fasilitas atau menginventaris alat dan bahan laboratorium untuk kegiatan pembelajaran. Dengan kegiatan invetarisasi yang memadai akan dapat diperoleh pedoman untuk mempersiapkan anggaran atau mempersiapkan kegiatan pada tahun yang akan datang.

Misalnya sebagai pedoman untuk dapat mengganti peralatan yang telah rusak, menambah peralatan baru dan sebagainya. Catatan inventaris yang baik akan mempermudah pergantian tanggung jawab dari pengelola yang satu ke yang lainnya. Inventaris juga akan mempermudah untuk mengetahui dimana suatu peralatan akan ditempatkan. Dengan demikian akan mempermudahkan pengontrolan, seperti terhadap kehilangan yang disebabkan oleh kecerobohan atau kecurian.

Menyelenggarakan inventarisasi terhadap fasilitas dan peralatan yang dimiliki laboratorium adalah kewajiban bagi praktika yang bersangkutan. Sistem dan pelaksanaan inventarisasi harus mengikuti peraturan atau petunjuk yang berlaku.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, inventarisasi laboratorium pendidikan merupakan kegiatan pencatatan atau pendaftaran barang-barang yang dimilki oleh laboratorium sekolah, kedalam suatu daftar barang-barang milik sekolah kedalam suatu daftar inventaris barang secara tertib dan teratur menurut ketentuan dan tata cara yang berlaku.

B. Manfaat dan Tujuan Inventarisasi Laboratorium Pendidikan

Pengadaan inventarisasi ini bermanfaat untuk menyempurnakan pengurusan dan pengawasan yang efektif terhadap barang-barang milik Negara atau swasta. Inventarisasi ini juga memberikan masukan yang sangat berharga bagi efektifitas pengelolaan laboratorium pendidikan.

Semua barang laboratorium sekolah haruslah dilakukan inventarisasi, yakni dengan melalui pencatatan yang mana nantinya akan diketahui jumlah, jenis barang, kualitas, tahun pengadaan barang, merek, ukuran, harga dan sebaginya. Khususnya untuk barang laboratorium pendidikan yang berasal dari pemerintah tentu wajib dilakukan inventarisasi dengan benar dan cermat, dengan berdasar pada format-format yang telah ditentukan.[4]

Selain itu manfaat dari kegiatan inventarisasi adalah memudahkan penyusunan dan pengawasan secara efektif terhadap barang atau kekayaan laboratorium, dan juga memudahkan menyusun perencanaan kebutuhan dalam pengembangannya.

Adapun tujuan adanya inventarisasi antara lain:

1. Mencegah terjadinya kehilangan dan penyalahgunaan
2. Mengurangi biaya operasional
3. Meningkatkan proses pekerjaan dan hasil
4. Meningkatkan kwalitas kerja
5. Mengurangi resiko kehilangan, rusak, pecah
6. Mencegah pemakaian berlebihan
7. Meningkatkan kerjasama laboratorium
8. Mendukung terciptanya kondisi yang aman
9. Membantu guru/laboran yang percobaan/penelitian mengetahui jumlah dan jenis peralatan
10. Menentukan keadaaan peralatan yang baik/tidak baik/tak berfungsi/rusak, dan lain-lain
11. Merencanakan kebutuhan pemesanan bahan/alat/zat kimia
12. Menyediakan informasi bagi pengguna laboratorium tentang jenis dan letak peralatan itu berada

[4] Ahmad Nurabadi, *Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan,(*Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang, Malang: 2014), 56-57

C. Tahapan Inventarisasi Laboratorium Pendidikan

Tahapan inventarisasi adalah sebuah proses pelaksanaan kegiatan inventarisasi yang berguna untuk mempermudah pengontrolan barang yang berada di laboratirium. Berikut tahap-tahap dalam pelaksanaan inventarisasi laboratorium, antara lain:

1. Mengidentifikasi setiap sumber daya milik laboratorium.

   Tahap yang pertama yaitu mengidentifikasi setiap sumber daya milik laboratorium, artinya meneliti atau mencari setiap sumber daya atau barang-barang yang berada di dalam laboratorium.
2. Mengelompokkan Sumber daya laboratorium berdasarkan sifat dan jenisnya.

   Tahap yang kedua yaitu mengelompokkan setiap barang yang berada di laboratirum berdasarkan sifat dan jenisnya agar mempermudah dalam melaksanakan langkah atau tahapan inventaris yang selanjutnya.
3. Memberi kode inventaris termasuk nomor.

Contoh Penulisan Kode Barang

Sekolah membeli 2 unit Pesonal Computer.
Penulisan kode barang untuk PC tersebut adalah:
PC 1: 02.06.03.02.01.003
PC 2: 02.06.03.02.01.004
Kode barang mengandung arti:
02: Kode golongan peralatan dan mesin
06: Kode bidang alat kantor
03: Kode kelompok komputer
01: Kode sub-kelompok personal komputer
01: Kode sub sub-kelompok PC unit
0003 dan 0004: Kode Register

Kode golongan dapat dilihat dalam referensi bahan bacaan.

Gambar 3. Contoh Penulisan Kode Barang

4. Mencatat (recording) semua barang inventaris ke dalam: buku induk barang inventaris, buku golongan barang inventaris.

Kemudian setelah melakukan pemberian kode barang, maka langkah yang ketiga yaitu mencatat (recording) semua barang ke dalam buku inventaris yang telah disediakan. Buku inventaris disini dibagi menjadi dua yaitu antara lain:

a) Buku induk barang inventaris

Buku induk barang inventaris adalah buku tempat mencatat semua barang inventaris yang sudah dimiliki oleh suatu kantor atau lembaga di lingkungannya, dan sekaligus merupakan sumber informasi yang diandalkan megnenai segala macam data yang diperlukan tentang barang-barang inventaris kantor atau lembaga.

Identitas : ……………………
Nama dan alamat : ……………………

BUKU INDUK BARANG INVENTARIS

no urut	tanggal pembuatan	kode barang	nama barang	keterangan barang (merk, nomor, ukuran, dll)	kuantitas	nama satuan	tahun pembuatan	asal barang	kelengkapan dokumen dan tanggal penyerahan/ perolehan barang	keadaan barang	garga	keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Gambar 1. Buku Induk Barang Inventaris

b) Buku golongan barang inventaris

Buku golongan barang inventaris adalah buku pembantu tempat mencatat barang-barang inventaris menurut golongan yang telah ditentukan, masing-masing berdasarkan klasifikasi dan kode barang yang ditentukan di dalam lingkungannya.

BUKU GOLONGAN BARANG INVENTARIS

Golongan Barang :

Angka Sandi Jenis Barang :

No urut	Nomor Urut Buku Induk	Kode Barang	Nama Barang	Keterangan Barang	Kuantitas	Nama Satuan	Tahun Pembuatan	Keadaan Barang	Harga	Lokasi	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13

Gambar 2. Buku Golongan Barang Inventaris

5. Membuat laporan secara periodik keadaan dan mutasi barang inventaris.

   Langkah yang kelima yaitu membuat laporan barang dan mutasi barang yang ada di laboratorium.

6. Membuat daftar rekapitulasi barang inventaris dengan mengisi daftar isian inventaris.

   Daftar rekapitulasi barang inventaris adalah daftar yang menunjukkan jumlah barang inventaris menurut keadaan satu tahun yang lalu, mutasi setahun tersebut, keadaan barang inventaris pada saat sekarang.

   Fasilitas umum laboratoium adalah barang-barang yang merupakan perlengkapan laboratorium. Untuk mengadministrasikannya digunakan 4 macam format yaitu Format B1, B2, B3 dan B4. Barang-barang fasilitas umum meliputi:

   - Meja tulis
   - Meja demonstrasi
   - Lemari alat/bahan
   - Instalasi air
   - Saklar listrik
   - Barometer
   - Bak cuci
   - Meja tik/komputer
   - Meja praktikum
   - OHP

- Tangki gas
- Instalasi gas
- Perlengkapan P3K
- Alat penangkal kebakaran
- Instalasi listrik
- Blower
- Telpon/alat komunikasi lainnya
- Kran air/gas
- Lemari asap
- Jam dinding
- Termometer ruangan
- Lemari es
- Papan tulis
- Perkakas bengkel
- Barometer ruangan
- Penuntun Praktikum
- Papan pengumuman
- Rak alat/zat
- Kursi/bangku
- Hand book
- Lampu

Prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan alat dan bahan di laboratorium:

1. Aman

   Alat disimpan supaya aman dari pencuri dan kerusakan, atas dasar alat yang mudah dibawa dan mahal harganya seperti stop watch perlu disimpan pada lemari terkunci. Aman juga berarti tidak menimbulkan akibat rusaknya alat dan bahan sehingga fungsinya berkurang.

2. Mudah dicari

   Untuk memudahkan mencari letak masing – masing alat dan bahan, perlu diberi tanda yaitu dengan

menggunakan label pada setiap tempat penyimpanan alat (lemari, rak atau laci).

3. Mudah diambil

   Penyimpanan alat diperlukan ruang penyimpanan dan perlengkapan seperti lemari, rak dan laci yang ukurannya disesuaikan dengan luas ruangan yang tersedia.

   Cara penyimpanan alat dan bahan dapat berdasarkan jenis alat, pokok bahasan, golongan percobaan dan bahan pembuat alat:

   1. Pengelompokan alat – alat kimia berdasarkan bahan pembuat alat tersebut seperti : logam, kaca, porselen, plastik dan karet
   2. Alat berbentuk set, penyimpanannya harus dalam bentuk set yang tidak terpasang.
   3. Ada alat yang harus disimpan berdiri, misalnya higrometer, neraca lengan dan beaker glass.
   4. Alat yang memiliki bobot relatif berat, disimpan pada tempat yang tingginya tidak melebihi tinggi bahu.

   Penyimpanan alat perlu memperhatikan frekuensi pemakaian alat. Apabila alat itu sering dipakai maka alat tersebut disimpan pada tempat yang mudah diambil.

PENGGUNAAN LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengertian Laboratorium Pendidikan

Laboratorium adalah suatu tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Tempat ini dapat merupakan ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka. Laboratorium adalah suatu ruangan yang tertutup di mana percobaan eksperimen dan penelitian dilakukan. Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode pratikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Sementara menurut Emha, laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain.[1]

Berdasarkan peraturan Depniknas pemerintah No 32 tahun 2013 sebagai pengganti PP No 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional, bahwa laboratorium merupakan sarana prasarana yang diperlukn untuk menunjang proses pembelajran. Laboratorium adalah suatu tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Tempat ini dapat merupakan ruangan

---

[1] Emha, *Pengelolaan Laboratorium Sekolah,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm 98.

tertutup, kamar atau ruangan terbuka. Laboratorium adalah suatu ruangan yang tertutup di mana percobaan eksperimen dan penelitian dilakukan.[2]

DefInisi laboratorium menurut para ahli yaitu:

Menurut W.J.S Poerwadarminta, Dalam kamus bahasa Indonesia mengatakan bahwa: Labolatorium adalahtempat untuk mengadakan percobaan (oenyelidikan dan sebagainya) segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan sebagainya. Sedangkan Laboran adalah orang (ahli ilmu kimia dan sebagainya) yang bekerja di Labolatorium.

Menurut A S Hornby, Labolatorium adalah ruangan atau bangunan yang digunakan penelitian ilmiah, eksperimen, pengujian, dan lainnya.

Menurut Nuryani R, Labolatorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Dalam pengertian sempit, laboratorium diartikan sebagai ruang atau tempat yang berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap yang didalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan praktikum.[3]

Laboratorium merupakan sumber belajar yang efektif untuk mencapai kompentensi yang diharapkan bagi peserta didik. Untuk meninngkatkan efesiensi dan efektifitas, laboratorium harus dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Sebagus dan selengkap apapunn suatu laboratorium tidak akan berarti apa-apa bila tidak ditunjang dengan manajemen yang baik. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan fungsi laboretorium perlu dikelola secara baik untuk kelancaran proses belajar mengajar. Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode pratikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

---

[2] Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Keempat,* (Jakarta: Gramedia, 2008), hlm 112.

[3] Nuryani, *Laboratorium di Sekolah,* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1991), hlm 51.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan laboratorium adalah Labolatorium sekolah merupakan tempat atau lembaga tempat peserta didik belajar serta mengadakan percobaan (Penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains. Dengan begitu kegiatan laboratorium (parktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar.

B. Penggunaan Laboratorium Pendidikan

Laboratorium pertama kali di kenal dalam pembalajran sains. Di amerika serikat , pendidikan sains awalnya dianggap sebagai studi filsafat alam. Karena, peng-alam-an yang ditemui di lingungan hidup manusia di bawa ke bangku kuliah, atau sepotong alam di bawah ke ruang kelas, sebagai bahan pembelajaran. Dari sini para pemimpin fase --fase awal di Amerika seperti Franklin dan Jefferson sangat menekankan pentingnya pendidikan sains Pendidikan sains memiliki hakikat aspek proses, produk, nilai/sikap dan juga model. Itu sebabnya, sains adalah ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Awalnya, Pendidikan yang menggunakan laboratorium dan metode laboratorium tidak digunakan di Amerika Serikat sampai pertengahan abad ke-19. Sejarah pendidikan laboratorium memberi tahu kita tentang perkembangannya. Meskipun ada laboratorium kimia baik di Amerika Serikat dan di Eropa, penggunaan laboratorium untuk tujuan pendidikan, oleh sebab itu dalam penggunaaan laboratorium terdapat tujuannya.

Dalam penggunaan laboratorium pendidikan, laboratorium yang di gunakan untuk penelitian ilmiah yang beraneka ragam tentunya ada tujuan dalam penggunaan laboratorium, tujuannya yaitu:

1. Mengembangkan keterampilan.
2. Melatih bekerja cermat serta mengenal batas-batas kemampuan pengukuran lab.
3. Melatih ketelitian mencatat dan kejelasan melaporkan hasil percobaan.

4. Melatih daya berpikir kritis analitis melalui penafsiran eksperimen.
5. Memperdalam pengetahuan.
6. Mengembangkan kejujuran dan rasa tanggungjawab.
7. Melatih merencanakan dan melaksanakan percobaan lebih lanjut dengan menggunakan alat-alat dan bahan-bahan yang ada.
8. Memberikan pengalaman untuk mengamati, mengukur, mencatat, menghitung, mene-rangkan, dan menarik kesimpulan.

Jadi, penggunaan laboratorium memiliki tujuan untuk menunjang pembelajaran dalam pendidikan.

Laboratorium juga memiliki klasifikasi, yaitu Laboratorium pendidikan, adalah laboratorium yang digunakan untuk lembaga pendidikan terutama tingkat SD, SMP, SMA. Kedua, laboratorium riset, adalah laboratorium yang digunakan oleh para praktisi keilmuwan dalam upaya menemukan sesuatu untuk meneliti suatu hal yang dibidanginya. Lalu , kapan laboratorium itu di masukkan dalam pendidikan, sebagai standar proses, yatu standar sarana dan prasarana.

C. Fungsi atau Peranan Penggunaan Laboratorium

Fungsi laboratorium pendidikan Tujuan pembelajaran tertentu dengan banyak variasi dapat digali, diungkapkan, dan dikembangkan, dari laboratorium. Laboratorium sebagai sumber untuk memecahkan masalah atau melakukan percobaan. Berbagai masalah yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran yakni: ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan/afektif. Secara umum fungsi semua laboratorium adalah antara lain : sebagai tempat dilakukannya percobaan alat-alat laboratorium dan bahan-bahan praktikum tidak mungkin semuanya diletakan dalam kelas, oleh karena itu percobaan dilakukan didalam laboratorium.

Menurut Sukarso, secara garis besar fungsi laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran biologi secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.
2. Sebagai tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk memperdalam pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamati.
3. Tempat displat atau pameran.
4. Sebagai tempat bagi peserta didik untuk belajar memahami karakteristik alam dan lingkungan melalui optimalisasi keterampilan proses serta mengembangkan sikap ilmiah.
5. Sebagai tempat peserta didik berlatih menerapkan keterampilan proses sesuai dengan tuntunan pembelajaran yang mengutamakan proses selain produk.
6. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang diterima sehingga antara teori dan praktek bukan dua hal yang terpisah, melainkan dua hal yang merupakan suatu kesatuan, keduanya saling mengkaji dan saling mencari dasar.[4]

Adapun peranan laboratorium antara lain:

1. Sebagai tempat timbulnya berbagai masalah sekaligus sebagai tempat untuk memecahkan masalah.
2. Sebagai tempat untuk melatih keterampilan serta kebiasaan menemukan suatu masalah dan sikap teliti
3. Sebagai tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk mendalami pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamatinya.
4. Sebagai tempat untuk melatih peserta didik bersikap cermat, bersikap sabar dan jujur, serta berfikir kritis
5. Sebagai tempat peserta didik untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya.[5]

---

[4] Sukarso, *Manajemen Laboratorium*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), hlm 76.

[5] Emba, *Pedoman penggunaan laboratorium sekolah*, (Bandung: PT Remaja Roesda Karya, 2002), hlm 90.

BAB VI

LABORATORIUM BAHASA

A. Pengertian Laboratorium Bahasa

Bahasa merupakan alat komunikasi yang penting dalam kehidupan manusia. Secara kronologis fungsi bahasa adalah untuk menyatakan ekspresi diri, alat komunikasi, alat untuk mengadakan integrasi dan adaptasi sosial dan sebagai alat untuk kontrol sosial. Brown mengemukakan bahwa bahasa juga dipergunakan sebagai alat komunikasi atau sarana pergaulan sesama manusia. Abdul Chaer juga mengatakan bahwa bahasa itu sebuah sistem lambang yang bersifat arbiter, produktif, dinamis, beragam dan manusiawi.[1]

Laboratorium adalah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan percobaan, pengukuran, penelitian atau riset ilmiah yang berhubungan dengan ilmu sains dan ilmu-ilmu lainnya. Laboratorium juga dapat didefinisikan sebagai tempat untuk mengaplikasikan teori keilmuan, pengujian, teoritis, pembuktian ujicoba, penelitian, dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kuantitas dan kualitas yang memadai.[2] Secara fisik laboratorium juga dapat merujuk kepada suatu ruangan tertutup atau ruangan terbuka.[3]

Laboratorium bahasa adalah sebuah laboratorium yang dibuat untuk mempermudah penyampaian materi apapun di sebuah ruangan, ada umumnya digunakan untuk materi bahasa baik bahasa inggris, bahasa indonesia, dan bahasa asing lainnya.

---

[1] Abdul Chaer dan leonie Agustina. *Sosiolinguistik Perkenalan Awal.* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005). h 14

[2] Depdiknas, *SPTK-21*, (Jakarta: Depdiknas, 2002). h 12

[3] Decaprio Richard. *Tips mengelola lab sekolah.*(Jogyakarta: Diva Press, 2013). h 16

B. Karakteristik Laboratorium Bahasa

Optimasi ruangan adalah suatu usaha untuk mengoptimasikan pemakaian ruangan sehingga laboratorium tersebut secara optimal dapat memberikan manfaat dan penunjang pencapaian tujuan ruangan. Karakteristik ruangan yang dikelola dengan baik, yaitu:[4]

a. Efektif

Ruangan laboratorium bahasa harus efektif dalam hal mendapatkan tujuan, hasil dan target yang diharapkan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan baik personal ataupun perusahaan.

b. Efisien

Ruangan laboratorium bahasa harus efisien, efisien dalam hal ini berkaitan erat dengan ketepatan waktu yang mengharuskan ruangan tersebut bekerja dengan maksimal tanpa harus mengeluarkan cost yang berlebihan.

c. Sehat dan aman

Di beberapa laboratorium kondisinya tidak lebih berbahaya daripada di ruangan lain. Di laboratorium terdapat tempat yang kondisinya berbahaya, tindakan pencegahan keselamatan merupakan hal yang sangat penting. Maka dari itu perlu diperhatikan ruangan yang sehat dan aman agar tidak terjadi sesuatu yang tidak diinginkan.

d. Peralatan/fasilitas selalu siap pakai dan aman

Terdapat aturan untuk meminimalkan resiko individu, dan peralatan keselamatan digunakan untuk melindungi pengguna laboratorium dari cedera atau untuk membantu dalam keadaan tanggap darurat.

---

[4] Opi Teci Darisma Putri, *"Manajemen Laboratorium Bahasa dalam Meningkatkan Kemampuan Percakapan Bahasa Inggris Siswa"*. Nur El-Islam 2016. Vol 3 Nomor 1, tahun, hal 43-44

Beberapa fasilitas dalam ruangan laboratorium juga perlu diperhatikan agar tetap aman.

C. Sarana Prasarana Laboratorium Bahasa

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 1 ayat 8 Tentang Standar Nasional Pendidikan (Undang-Undang, 2005:2) yang dimaksud dengan standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu dalam Keputusan Direktur Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional No. 4294/C5.3/KEP/KU/2009 Tentang Penetapan SMK Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional perihal ketiga (DEPDIKNAS, 2009:3) menerangkan bahwa dalam rangka pengembangan SMK-RSBI harus mengacu pada Pedoman Penjaminan Mutu Sekolah Bertaraf Internasional pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah yang diterbitkan pada tanggal 27 Juni 2007, yang salah satunya meliputi sarana dan prasarana. Pada pedoman penjaminan mutu tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Setiap ruang kelas dilengkapi dengan sarana pembelajaran berbasis TIK.
2) Perpustakaan dilengkapi dengan sarana digital yang memberikan akses ke sumber pembelajaran berbasis TIK di seluruh dunia.
3) Dilengkapi dengan ruang multi media, ruang unjuk seni budaya, fasilitas olah raga, klinik, dan lain sebagainya

Lab bahasa atau labor bahasa adalah sebuah ruangan laboratorium dengan peralatan lab khusus berupa komputer,

panel siswa, perangkat audio, panel guru, *headset, speaker*, dll yang dibuat untuk mempermudah penyampaian materi. Dalam lab bahasa (labor bahasa) ini biasanya dilengkapi oleh alat-alat yang mendukung alat-alat tersebut dibagi menjadi beberapa bagian.

a. Perangkat Utama, adalah perangkat yang menentukan fungsi dari suatu unit yang tersedia dalam laboratorium bahasa. Di mana suatu perangkat/peralatan lab dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berbahasa dan tergantung pada bagaimana perangkat ini dirancang dan dikembangkan.
b. Panel Pengendali, yaitu panel guna mengendalikan secara keseluruhan panel utama atau disebut panel pengendali dapat berupa perangkat sistem mikro controller atau computer.
c. Panel Siswa, merupakan aktivitas siswa tergantung pada kelengkapan sistem yang dimiliki oleh panel. panel ini terdiri dari beberapa tombol dan lampu yang kedap-kedip. panel siswa pada tipe lab bahasa berupa sistem yang lebih lengkap.
d. Headset, adalah sebuah perangkat untuk sistem audio. Di mana perangkat ini akan menjadi sumber suara untuk berbagai instruksi. alat ini akan digunakan oleh anggota lab bahasa dan setiap orang mendapat perangkat tersebut langsung di lab.
e. Furniture, dalam hal ini furnitur bukan menjadi hal utama, tapi kelengkapan furnitur bisa menjadi pelengkap ruangan labor bahasa dan menambah kesan ruangan yang menarik. Tingkat kenyamanan orang-orang yang di dalam ruangan tersebut juga sedikit banyak berasal dari kelengkapan fasilitas ini. Fasilitas tersebut ialah :
   - Kursi Siswa
   - Meja Siswa dan Meja Instruktur
   - Karpet

- Papan Tulis atau *white board*
- AC atau pendingin udara dalam ruangan

f. Peralatan Labor Bahasa Multimedia. Hal utama yang harus berada pada ruangan lab Bahasa adalah peralatan multimedia. Sistem dari lab bahasa adalah memanfaatkan audio visual, itu artinya berbagai peralatan lab yang berkaitan dengan audio visual harus ada di dalam ruangan lab bahasa. Kehadiran perangkat ini untuk memberikan kemudahan untuk proses belajar setiap anggota lab bahasa. Peralatan multimedia yang biasanya berada dalam ruangan labor bahasa, yaitu :

- LCD Televisi
- VCD
- LCD Proyektor
- Kamera
- *Tape Repeater*
- Parabola, dll.

D. SOP Laboratorium Bahasa

Pada dasarnya SOP *(Standart Operating Procedure)* adalah suatu perangkat lunak pengatur yang mengatur tahapan suatu proses kerja atau prosedur kerja tertentu.[5] Sifat dari SOP ini adalah bersifat statis (tetap, rutin, dan tidk berubah-ubah) yang artinya, prosedur kerja tersebut dibakukan menjadi dokumen tertulis yang disebut sebagai *Standart Operating Procedure* (SOP) yang mana dokumen tertulis yang dibakukan ini dijadikan standar bagi pelaksana prosedur kerja.

Bagi suatu lembaga, khususnya disini Laboratorium bahasa, efisisensi yang diharapkan demi kemajuan laboratorium paling tidak adalah dalam hal penyelesaian pekerjaan. Lebih cepat pekerjaan diselesaikan maka akan lebih banyak volume pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam tiap satuan waktu.

[5] Budihardjo, *Panduan Praktis Menyusun SOP*, (jakarta: Penebar Swadaya Grup,2014), 7

Selain cepat terselesainya pekerjaan, hal berikutnya adalah dalah hal kualitas pekerjaaan, baik terkait pelayanan maupun hal lainnya.

Mengingat harapan-harapan sebuah institusi, penerapan SOP dalam setiap unit kerja memiliki peran strategis yang sangat unggul. Hal ini karena akan menyebabkan peningkatan efisiensi pada setiap proses kerja dalam tiap unit kerja, apalagi jikalau semua unit kerja dalam laboratorium bahasa sepakat untuk disiplin dan konsisten dalam menerapkan SOP sesuai kepentingan dan kebutuhan pada unit kerja masing-masing. Berikut pemakalah contohkan SOP penggunaan laboratorium bahasa:

Definisi Istilah	Penggunaan laboratorium bahasa adalah proses penggunaan laboratorium bahasa yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai jadwal yang berlaku
Tujuan prosedur	1. Pengelolaan laboratorium guna memaksimalkan kegunaan dari laboratorium beserta semua sumber daya yang ada di dalamnya 2. Memfasilitasi kegiatan universitas untuk menggunakan laboratorium bahasa
Luas lingkup prosedur dan penggunaannya	3. Prosedur ini mencakup dalam proses memfasilitasi kegiatan setiap unit kerja dari internal universitas (...) 4. Mekanisme berlaku dalam penggunaan laboratorium bahasa untuk paktikum, penggunaan peralatan laboratorium, penggunaan laboratorium untuk penelitian, kerja sama, dan sejenisnya
Pernyataan isi standar	-
prosedur	-

Kualifikasi pejabat/petugas yang menjalankan prosedur	5. Dekan 6. Kepala laboratorium bahasa 7. UPT Universitas (...) 8. Dosen
Bagan alir prosedur	Instruksi Kerja (IK) penggunaan laboratorium bahasa (terlampir)
Dokumen terkait	SK Rektor tentang pengangkatan Kepala Laboratorium
Sasaran dan target mutu	9. Dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa 10. Peminjaman dan penggunaan laboratorium bahasa di Universitas (...) terlaksana dengan baik
Referensi	
Verifikasi	Dokumen prosedur ini sudah diperiksa, diedit, dan diverifikasi oleh pejabat yang berwenang sehingga dinyatakan lolos dan dapat diterapkan di Universitas (...)

Hal di atas merupakan gambaran/contoh SOP *(standart operating procedure)*, yang mana jika semua unit kerja sepakat untuk disiplin dan konsisten dalam menerapkan SOP, maka dapat dipastikan efisiensi akan dapat tercapai secara menyeluruh. Itu mengapa penerapan SOP sangat penting karena SOP memiliki peran yang sangat strategis bagi sebuah lembaga.

LABORATORIUM KIMIA

A. Pengertian Laboratorium Kimia

Secara etimologi kata "laboratorium" berasal dari kata latin yang berarti "tempat bekerja" dan dalam perkembangannya kata "laboratorium" mempertahankan kata aslinya yaitu tempat bekerja, akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiah.[1] Menurut Nuryani R, laboratorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Dalam pengertian sempit, laboratorium diartikan sebagai ruang atau tempat yang berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap yang didalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan praktikum.[2]

Kimia adalah ilmu yang mempelajari komposisi dan sifat suatu benda serta perubahan dan pembentukan zat. Benda disebut juga dengan materi, yaitu segala sesuatu yang memiliki massa dan memiliki ruang. Tumbuhan, hewan, gunung, laut, bulan, bintang, matahari, dan benda-benda disekitar merupakan materi.[3]Ilmu kimia yang berhubungan erat dengan semua indra manusia, yaitu penglihatan, pendengaran, perasaan dan penciuman. Selain itu, ilmu kimia merupakan batu loncatan ke ilmu lain dan ilmu kimia dasar juga dapat menolong seseorang untuk mempelajari bidang-bidang ilmu lainnya.

Laboratorium kimia adalah suatu bangunan yang didalamnya terdapat peralatan dan bahan-bahan kimia untuk

---

[1] Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya,* (Bandung: Pudak Scientific, 2006), 1.

[2] Nuryani, R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi,* (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang, 2005), 137.

[3] Muchtaridi dan Sandri Justiani, *Kimia 1 SMA Kelas 1,* (Jakarta: Yudhistira, 2007), 2.

melangsungkan eksperimen didalam sains atau melakukan pengujian dan analisis atau penelitian ilmiah maupun praktikum.

B. Karakteristik Laboratorium Kimia

1. Tata ruangan laboratorium kimia harus terdiri dari bagian untuk praktik dan bagian penunjang. Bagian untuk praktik terdiri dari suatu ruangan yang dilengkapi dengan gas, air, listrik yang tetap pada tempatnya. Sedangkan bagian penunjang adalah ruangan untuk menyimpan bahan-bahan untuk persiapan oleh guru.
2. Laboratorium kimia dapat menampung minimum satu rombongan belajar, dan lebar ruangan laboratorium kimia minimum 5m.
3. Laboratorium kimia memiliki fasilitas yang memungkinkan dan memerlukan intensitas penerangan yang lebih besar dari pada ruang kelas biasa. Ini disebabkan di dalam laboratorium banyak dilakukan kegiatan mengamati yang memerlukan kemampuan penglihatan yang lebih baik dari pada di dalam kelas biasa.[4]
4. Laboratorium kimia harus aman dan juga ruangan yang jauh dari sumber air, karena untuk menghindari terjadinya pencemaran air disekitar. Dan juga

C. Sarana dan Prasarana Laboratorium Kimia

Sarana adalah segala sesuatu yang mendukung secara langsung terhadap kelancaran proses pembelajaran.[5] Salah satu sarana pembelajaran adalah laboratorium. Laboratorium dalam pembelajaran kimia melibatkan siswa dalam pengalaman

---

[4] Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya,* (Bandung: Pudak Scientific, 2006), 30.

[5] Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktek KTSP*, (Jakarta: Kencana, 2010), 200.

konkrit yang diperoleh melalui kegiatan laboratorium yang sangat penting untuk siswa dalam proses belajar.

Pembelajaran akan lebih efektif jika siswa merefleksikan pengalaman sendiri dan mencoba menggunakan apa yang dipelajari. Edgar Dale mengklasifikasikan pengalaman belajar mulai dari hal-hal yang paling konkrit sampai hal-hal yang dianggap paling abstrak.

Alasan pentingnya kegiatan praktikum sains adalah sebagai berikut:

1. Praktikum membangkitkan motivasi belajar sains. Melalui kegiatan laboratorium siswa diberi kesempatan untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa. Prinsip ini akan menunjang kegiatan praktikum dimana siswa menemukan pengetahuan melalui eksploitasinta terhaap alam.
2. Praktikum mengembangkan ketrampilan dasar melakukan eksperimen. Kegiatan praktikum melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan bereksperimen dengan melatih kemampuan mereka dalam mengobservasi dengan cermat, mengukur secara akurat dengan alat ukur secara aman, merancang, melakukan dan menginterpretasikan eksperimen.
3. Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah
4. Praktikum dpat menunjang pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari adalah suatu pengalaman langsung. Semakin konkret peserta didik mempelajari bahan pelajaran maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh.[6]

Dalam teori belajar disebutkan bahwa tahap dimulai dari penguasaan kemampuan mulai dari mengetahui, memahami dan

---

[6] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan,* (Jakarta: Kencana, 2007), 165.

menguasai. Pembelajaran dengan menggunakan metode verbal dapat membuat peseta didik tahu tetapi cepat lupa. Apabila metode verbal disertai dengan pengamatan, melakukan, peserta didik akan menguasai kemampuan itu dan bertahan relatif lama dalam dirinya.[7]

Contoh ruang laboratorium kimia

D. Standar Operasional Prosedur (SOP) Laboratorium Kimia

Prosedur Operasi Standar bertujuan untuk memberikan panduan proses penggunaan laboratorium untuk keperluan layanan praktikum, penelitian, dan jasa/analisis oleh para pengguna.

1. Terdapat tata tertib dalam laboratorium, yaitu:
   a) Sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan, praktikan/pengguna dipersilakan masuk melalui pintu depan Laboratorium Kimia Analisa dengan tertib.
   b) Tidak diizinkan memakai sandal, kaos oblong dan harus sudah langsung memakai jas laboratorium, dan perlengkapan perlindungan pribadi (masker dan sarung tangan).
   c) Praktikan/pengguna wajib menandatangani daftar hadir yang telah disediakan.

[7] B.P. Sitepu, *Pengembangan Sumber Belajar,* (Jakarta: Rajawali Press. 2014), 70.

d) Berlaku sopan, disiplin, santun dan menjunjung etika akademik.
e) Menjaga kebersihan dan kenyamanan ruang laboratorium.
f) Mahasiswa/Peneliti yang akan menggunakan Laboratorium Kimia Analisa harus mendapatkan surat ijin terlebih dahulu dari kepala Laboratorium. Surat ijin harus masuk paling lambat dua minggu sebelum penggunaan.
g) Persetujuan penggunaan fasilitas/peralatan ditanda tangani oleh kepala Laboratorium.
h) Peminjaman alat harus terlebih dahulu mengisi form peminjaman alat (Form A) dan dibawah pengawasan asisten praktikum dan atau laboran.
i) Membaca, memahami dan mengikuti prosedur sebelum melakukan praktikum/penelitaian.
j) Membaca dan memahami karakteristik bahan kimia yang digunakan dan mengetahui dasar-dasar perlindungan diri dan penanggulangan bahaya yang dapat terjadi selama praktikum.
k) Kerusakan/kehilangan peralatan/bahan selama waktu peminjaman menjadi tanggung jawab peminjam, dan penggantian di sesuaikan dengan peralatan/bahan yang dipinjam dalam waktu yang ditentukan oleh pihak laboratorium.
l) Kegiatan penelitian/praktikum mahasiswa harus didampingi oleh pembimbing/asisten praktikum.
m) Pengguna fasilitas diperbolehkan bekerja dalam pengawasan asisten praktikum selama jam kerja 08.00-16.00 (Senin sampai Kamis) 08.00-16.30 (Jumat) Penggunaan di luar ketentuan tersebut harus mendapat ijin persetujuan dari Kepala Laboratorium dan mematuhi ketentuan dan aturan yang telah ditentukan.

n) Setiap kelompok praktikan harus menyusun jadwal piket untuk memelihara kebersihan laboratorium.[8]

2. SOP Layanan Laboratorium
   a) Layanan Laboratorium untuk Praktikum
   b) Peserta praktikum adalah mahasiswa yang telah terdaftar untuk mata kuliah yang bersangkutan pada semester berjalan yang ditunjukkan dengan Kartu Rencana Studi (KRS).
   c) Peserta praktikum mendaftarkan diri untuk untuk kegiatan praktikum pada semester yang sedang berjalan.
   d) Dosen pembimbing praktikum berkoordinasi dengan kepala laboratorium dan Laboran tentang jadwal praktikum.
   e) Koordinator asisten laboratorium mengajukan pembagian asisten yang bertanggung jawab atas modul kepada kepala laboratorium dan dosen pembimbing.
   f) Koordinator asisten laboratorium menandatangani surat kesediaan mentaati tata tertib penggunaan laboratorium.
   g) Kepala laboratorium memberi tugas kepada Laboran untuk mencatat dan menyiapkan kebutuhan praktikum.
   h) Praktikan melakukan koordinasi dengan asisten laboratorium tentang persiapan berupa responsi, penugasan dan persiapan lainnya.
   i) Praktikan menyiapkan dan mendapatkan izin untuk pengunaan fasilitas dari asisten praktikum dan laboran dengan mengisi form A dan B (terlampir).
   j) Praktikan melaksanakan praktium (sesuai instruksi kerja).
   k) Setelah praktikum selesai, praktikan mengembalikan fasilitas pada asisten laboratorium dan atau laboran.

---

[8] Tim MGMP Pati, *Ilmu ResepTeori Jilid 1*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), 183.

l) Laboran dan atau asisten laboratorium memeriksa kembali kondisi fasilitas yang digunakan praktikan.

m) Praktikan mendapatkan surat keterangan bebas tanggungan (bersyarat) dari asisten praktikum dan atau laboran.

n) Kepala laboratorium menyampaikan laporan kepada ketua departemen setelah akhir semester (laporan).

3. SOP Penggunaan Bahan Habis

a) Persiapan.

b) Laboran menginventarisir bahan habis pakai yang tersedia dalam laboratorium masing-masing dan mengidentifikasi bahan habis pakai yang masih dapat digunakan atau dalam kondisi rusak.

c) Kepala Laboratorium berkoordinasi dengan laboran untuk membuat usulan kebutuhan alat sesuai dengan rencana perkembangan ilmu.

d) Laboran bersama-sama dengan Kepala Laboratorium membuat daftar usulan berdasarkan urutan prioritas dan disetujui Ketua Jurusan.

e) Laboran membuat laporan penggunaan bahan habis pakai setiap semester yang kemudian dilaporkan ke kepala laboratorium.

f) Calon pengguna laboratorium mempersiapkan surat izin penggunaan fasilitas laboratorium yang telah disediakan.

g) Pelaksanaan Penggunaan Bahan Habis Pakai untuk Praktikum

h) Praktikan mempersiapkan bahan yang akan digunakan dan mengisi form A dibawah pengawasan asisten laboratorium dan atau laboran.

i) Setelah bahan selesai digunakan, praktikan mencatat jumlah bahan yang digunakan pada form A.

j) Pelaksanaan Penggunaan Bahan Habis Pakai untuk Penelitian dan Umum

k) Calon pengguna laboratorium mengajukan surat permohonan izin penggunaan bahan habis pakai kepada Kepala Laboratorium.
l) Kepala Laboratorium memberikan surat izin penggunaan bahan habis pakai laboratorium.
m) Kepala Laboratorium menugaskan laboran untuk menyiapkan dan mencatat bahan habis pakai yang dibutuhkan.
n) Praktikan mempersiapkan bahan yang akan digunakan dan mengisi form A dibawah pengawasan asisten laboratorium dan atau laboran.
o) Setelah bahan selesai digunakan, praktikan mencatat jumlah bahan yang digunakan pada form A.
p) Pengguna mengganti biaya pembelian bahan habis pakai yang telah digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

4. SOP Penggunaan dan Peminjaman Alat

Prosedur dalam peminjaman alat di LPKE terdapat syarat dan ketentuan serta prosedur yang berlaku. Syarat dan Ketentuan Syarat yang diberlakukan adalah adanya jaminan peminjaman alat Laboratorium yaitu berupa identitas pengguna (KTM, KTP, atau SIM Pengguna). Identitas pengguna akan ditahan selama pengguna tersebut meminjam alat Labratorium dan akan dikembalikan setelah pengembalian alat Laboratorium. Selain itu peminjaman alat Laboratorium harus menggunakan surat resmi yang ditujukan kepada Kepala Laboratorium yang sudah mendapatkan ACC dari Kepala Laboratorium. Ketentuan yang diberlakukan adalah sebagai berikut:

a) Alat Laboratorium yang dipinjamkan sesuai dengan yang ada di surat peminjaman.
b) Lama peminjaman alat Laboratorium sesuai yang tertera dalam surat peminjaman.
c) Asisten laboratorium melayani peminjaman dan

pengembalian alat Laboratorium pada hari kerja, mulai pukul 09.00 – 15.00 WIB

d) Apabila pengembalian melebihi batas waktu yang diberikan tanpa adanya konfirmasi ke asisten laboratorium, maka akan dikenakan denda.
e) SOP Peminjaman Alat untuk Praktikum
f) Sebelum praktikum dimulai, asisten praktikum mengajukan permohonan
g) Tertulis peminjaman alat yang diketahui oleh Kepala Labor kepada Asisten Praktikum. Permohonan tersebut harus disampaikan paling lambat 1 hari sebelum praktikum dilaksanakan.
h) Asisten Praktikum menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan paling lambat 1 hari sebelum praktikum dilaksanakan.
i) Asisten praktikum melakukan pemeriksaan alat yang telah disediakan.
j) Bila ada kesalahan atau ketidaksesuaian antara daftar, jenis maupun jumlah alat sebagaimana berkas peminjaman alat, segera melapor kepada Asisten Praktikum.
k) Setelah memastikan peralatan dalam kondisi baik dan berfungsi sebagaimana mestinya, serta spesifikasinya sesuai dengan berkas peminjaman alat, asisten praktikum mengisi buku peminjaman alat.
l) Saat kegiatan praktikum berlangsung, peralatan tidak boleh dipinjamkan atau dipindah ke tempat lain.

Setelah praktikum selesai, asisten praktikum menyerahkan kembali peralatan dan Asisten Praktikum memeriksa kembali keadaan bahan dan alat yang telah digunakan. Jika ada alat yang mengalami kerusakan atau hilang, maka mahasiswa bertanggung jawab memperbaiki atau mengganti alat tersebut. Mahasiswa bersangkutan mengisi Berita acara kerusakan/ hilang dan penggantian alat sesuai dengan kondisi awal sebelum meminjam.

LABORATORIUM BIOLOGI

A. Pengertian Laboratorium Biologi

Ilmu yang mempelajari sesuatu tentang makhluk hidup dan lingkungannya disebut biologi (ilmu hayat). Biologi merupakan cabang dari sains (ilmu pengetahuan alam). Biologi berasal dari kata *bios* yang berarti hidup dan *logos* yang berarti ilmu

Laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah yang dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya. Misalnya laboratorium biologi, laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokmia, laboratorium computer, dan laboratorium bahasa.

Laboratorium biologi adalah suatu tempat atau bangunan yang berisi alat dan bahan yang digunakan untuk pembelajaran biologi.

Fungsi laboratorium biologi antara lain:

a. Membantu siswa membangun pengetahuan tentang fenomena alam
b. Mengembangkan ketrampilan kecakapan hidup melalui kegiatan ilmiah untuk memperoleh generalisasi atau kesimpulan berupa penjelasan ilmiah.[1]

---

[1] Arif widyatmoko. *Mengenal laboratorium biologi,* (Salatiga: Bengawan Ilmu), 2008, 1

B. Karakteristik Laboratorium Biologi

a. Ruangan Laboratorium Biologi Umum

Ruangan dengan ukuran panjang 18,8 m, lebar 7,45 m dan tinggi 3,5 m ini berfungsi sebagai tempat kegiatan belajar mengajar dan praktikum mata kuliah biologi umum. Selain itu juga bisa berfungsi sebagai tempat rapat Program Studi dan sidang skripsi mahasiswa.

b. Ruang laboran

Ruangan dengan ukuran panjang 2,81 m, lebar 3,86 m dan tinggi 3,5 m ini berfungsi sebagai tempat kerja Ketua Lab dan laboran serta tempat arsip berkas-berkas Laboratorium. Posisinya berada di dalam Laboratorium Biologi Umum (merupakan satu kesatuan).

c. Ruang bahan

Ruangan dengan ukuran panjang 4,64 m, lebar 3,86 m dan tinggi 3,5 m ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai bahan/zat kimia untuk praktikum/penelitian mahasiswa dan dosen. Posisinya berada di dalam Laboratorium Biologi Umum.

d. Laboratorium Biologi memiliki ruangan dan fasilitas yang dapat digunakan untuk melaksanakan praktikum mata kuliah dasar dan mata kuliah lanjut dan penelitian dengan kapasitas tiap ruangan ± 40 orang. Dalam pelaksanaan kegiatan, laboratorium biologi memiliki 5 unit laboratorium sesuai dengan kelompok bidang keahlian yang ada dalam jurusan biologi, yaitu Unit Ekologi, Unit Botani, Unit Zoologi, Unit Mikrobiologi, Unit Genetika dan Molekuler. Ke lima unit laboraborium tersebut dirancang untuk menunjang pelaksanaan kegiatan praktikum mata kuliah serta kegiatan penelitian dosen dan mahasiswa serta kegiatan pengabdian pada masyarakat.

e. Unit Ekologi

Laboratorium ini menyediakan perangkat dan sarana penelitian yang diperlukan untuk penelitian-penelitian

pada ekosistem terrestrial dan ekosistem aquatik. Perangkat tersebut meliputi berbagai alat ukur faktor lingkungan fisika-kimia perairan, kualitas udara, alat untuk mengambil sampel biota perairan, alat penunjang lainnya diantaranya GPS, current meter dan sarana kerja yang terkait dengan analisis ekosistem aquatik dan ekosistem terrestrial. Aktivitas yang dilakukan pada laboratorium ini adalah melaksanakan pendidikan dalam bentuk praktikum mata kuliah terkait, penelitian mahasiswa dan dosen serta pengabdian pada masyarakat. Secara khusus layanan penelitian yang dapat dilakukan di laboratorium ekologi meliputi :

1) Analisis kualitas air, udara dan tanah
2) Analisis keanekaragaman biota perairan dan daratan
3) Analisis produkstivitas dan aliran energi pada ekosistem perairan dan daratan

f. Unit Botani

Laboratorium botani menyediakan fasilitas baik jasa, alat-alat dan bahan untuk melakukan kegiatan praktikum beberapa mata kuliah bidang botani seperti taksonomi (sistematik) tumbuhan, struktur & perkembangan tumbuhan, anatomi tumbuhan, reproduksi tumbuhan, tumbuhan, kultur jaringan tumbuhan, jaringan tumbuhan, mikroteknik tumbuhan dan lain-lain. Kegiatan praktikum meliputi observasi atau pengamatan objek baik makro ataupun mikroskopis, pembuatan spesimen herbarium, juga pembuatan preparat jaringan tumbuhan.

Di laboratorium ini dilakukan pula kegiatan-kegiatan penelitian seperti, koleksi, determinasi spesimen herbarium, pengamatan, pembuatan preparat dan dokumentasi objek penelitian yang bersifat mikroskopis menggunakan fasilitas fotomikroskop,

perbanyakan, pemuliaan dan pelestarian plasma nutfah secara konvensional maupun in vitro. Selain itu dalam unsur pengabdian kepada masyarakat, memberikan pelayanan jasa pembuatan preparat awetan histologis sebagai bahan belajar bagi para siswa di sekolah-sekolah atau pun bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan baik pemerintah atau pun swasta.

Untuk mendukung semua kegiatan tersebut, laboratorium ini memiliki unit-unit antara lain : laboratorium taksonomi herbarium), anatomi, kultur jaringan (belum ada), green/screen house dan kebun koleksi (arboretum). Laboratorium ini menyediakan perangkat dan sarana yang diperlukan untuk analisis fisiologi seperti: Centrifuge, Hot Plate, Blood Analyzer, Spirometer, Hb-Meter, Warbug Manometer, Water Bath, Incubator CO2, dan Refrigerator. Aktivitas yang dilakukan laboratorium ini adalah melaksanakan pendidikan dalam bentuk praktikum mata kuliah terkait, penelitian mahasiswa dan dosen serta pengabdian pada masyarakat.

g. Unit Zoologi

Laboratorium ini menyediakan perangkat dan sarana yang diperlukan untuk melakukan analisis sitologi dan histologi seperti: Inverted Microskop, Microtome, Slide Warmer dan Stereo Zoom Microskop. Aktivitas yang dilakukan pada laboratorium ini adalah melaksanakan pendidikan dalam bentuk praktikum mata kuliah terkait, penelitian mahasiswa dan dosen serta pengabdian pada masyarakat.

h. Unit Mikrobiologi

Laboratorium ini menyediakan perangkat dan sarana yang diperlukan untuk melakukan analisis mikroba seperti : Alat Steril, Autoclave, Oven Vacum, Incubator, Laminar Air Flow, Lemari Alat, Lemari Es, Lemari Kaca. Aktivitas yang dilakukan pada laboratorium

ini adalah melaksanakan pendidikan dalam bentuk praktikum mata kuliah terkait, penelitian mahasiswa dan dosen serta pengabdian pada masyarakat. Secara khusus layanan penelitian yang dapat dilakukan di laboratorium mikrobiologi yaitu analisis mikrobiologis (fecal coli atau coli form) pada air dan makanan.

i. Unit Genetika dan Molekuler

   Laboratorium ini difasilitasi dengan perangkat analisis genetika molekuler. Di laboratorium ini dilakukan penelitian dan pendidikan yang berhubungan dengan penanda genetika, analisis phylogenetik pada mikroba, tanaman dan hewan. Peralatan pendukung yang ada terdiri atas High speed refrigerated centrifuge, PCR, dan Spectrophotometer. Aktivitas yang dilakukan pada laboratorium ini adalah melaksanakan pendidikan dalam bentuk praktikum mata kuliah terkait, penelitian mahasiswa dan dosen serta pengabdian pada masyarakat.

C. Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi

Untuk memperlancar suatu proses eksperimen di laboratorium tentu dibutuhkan sebuah alat dan bahan laboratorium, dan setiap alat dan bahan yang ada dalam laboratorium memiliki fungsi yang berbeda beda tentunya, alat dan bahan yang dibutuhkan oleh laboratorium biologi antara lain:

a. Mikroskop yang dimana mikroskop adalah sebuah alat yang sering ditemuyi dalam laboratorium biologi alat ini sangat penting dalam penelitian dan eksperimen karena digunakan untuk melihat sebuah objek yang memiliki ukuran yang sangat kecil agar dapat di lihat dengan mata.
b. LUP (Kaca Mata Pembesar) alat ini adalah alat yang fungsinya hamper sama dengan mikroskop tetapi

tidak terlalu kecil yang dilihat atau bisa dikatakan membesarkan benda yang kecil menjadi lebih jelas]

c. Stetoscope adalah suatu alat yang di gunakan untuk mengecek dan mendengar sura yang ada dalam tubuh manusia, alat ini memang kita sering jumpai di klinik Kesehatan tetapi tidak jarang di laboratorium biologi terdapat juga dikarenakan kebutuhan eksperimen
d. Auto clave adalah alat yang digunakan untuk membersihkan atau mentraslisir alat-alat yang terdapat di laboratorium dengan bantuan uap panas dengan cara kerja hamper sama dengan penanak nasi hanya saja yang membedakan suhunya lebih tinggi karena bisa mencapai 221′C
e. Kotak genetika adalah alat sebuah wadah yang berbentuk kotak yang terbuat dari kayu ataupun plastic yang digunakan untuk meletakkan kancing dengan warna yang berbeda
f. Terrarium adalah alat yang dijadikan biosfer buatan maksudnya alat ini memiliki fungsi melihat hal-hal yang terjadi di alam karenanya bentuknya terrarium ini seperti aquarium yang nantinya di isi hewan maupun tumbuhan guna untuk mensimulasikannya
g. Audus fotosintesis merupakan sebuah alat yang digunakn untuk mengurus pernafasan dari tumbuhan atau kecepatan penguapan yang telah di ukur berdasarkan luas penampang waktu dan kapasitas atau bisa disebut dengan alat bantu fotosintesis
h. Vasculum atau kotak botani adalah alat yang dipakai untuk menyimpan contoh sepsis botani agar tidak cepet kering pada saat prose pengumpulan spesies botani, vasculum ini biasanya memiliki ukuran Panjang 30cm, lebasr 19cm dan ketebalan 8cm.
i. Root preseur atau alat ukur tekanan adalah alat yang biasanya digunakan buat mengukur kekuatan akar pada tanah, alat ini memiliki bentuk seperti hurf S

pada ujung kakinya terdapat pipa karet. Dinding kaki Panjang diberi skal dan dibagian tengahnya ada sebuah reservoir untuk menampung raksa.

j. Pinset adalah alat yang digunakan sering kita jumpai di labroratorium untuk mengambil sesuatu dari dalam tubuh hewan yang dijadikan pratikum pembedahan agar tidak terkontaminasi zat-zat yang lain.

k. Atometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan penguatan air yang terdapat di dalam udara di sekitar lingkungan dan waktu tertentu.[2]

D. Standart Opersional Prosedur Laboratorium Biologi

1. Tata Tertib Laboratorium
   a. Mahasiswa/pengguna laboratorium wajib mentaati semua tata tertib dan ketentuan yang ada di Laboratorium.
   b. Berlaku sopan, santun dan menjunjung etika akademik.
   c. Menjaga kebersihan dan kenyamanan ruang laboratorium.
   d. Mahasiswa/Peneliti yang akan menggunakan Laboratorium mendapatkan surat ijin terlebih dahulu dari kepala Laboratorium. Surat izin harus masuk seminggu sebelum penggunaan.
   e. Persetujuan penggunaan fasilitas/peralatan ditanda tangani oleh kepala Laboratorium.
   f. Dilarang menyentuh menggeser dan menggunakan perlatan laboratorium tanpa didampingi oleh analis labor.
   g. Peminjaman alat harus terlebih dahulu mengisi form peminjaman alat (Form A) dan diketahui analis.

---

[2] https://penanindo.com/alat-dan-bahan-paboratorium-biolohi/ di akses pada tanggal 10 November 2020 pada jam 21:25

h. Membaca memahami dan mengikuti prosedur operasional untuk setiap peralatan dan kegiatan selama penelitian dan Penelitian.
i. Pengembalian peralatan/bahan kepada analis dalam keadaan baik, sesuai dengan form peminjaman
j. Kerusakan/kehilangan peralatan/bahan selama waktu peminjaman menjadi tanggung jawab peminjam, dan penggantian di sesuaikan dengan peralatan/bahan yang dipinjam dalam waktu yang ditentukan oleh pihak laboratorium.
k. Kegiatan mahasiswa harus didampingi oleh pembimbing/asisten/analis lab.
l. Pengguna fasilitas diperbolehkan bekerja dalam pengawasan analis selama jam kerja 08.00-16.00 (Senin sampai Kamis) 08.00-16.30 (Jumat) Penggunaan di luar ketentuan tersebut harus mendapat izin persetujuan dari Kepala Laboratorium dan mematuhi ketentuan dan aturan yang telah ditentukan.

2. Pembelian Alat dan Bahan Penelitian
   a. Analis secara berkala melihat data stok alat/bahan untuk memastikan alat dan bahan selalu tersedia.
   b. Minimal satu bulan sebelum semester baru dimulai atau stok yang tersedia hampir habis, Analis harus mengajukan Permintaan Pembelian Barang lengkap dengan spesifikasi dan quantifnya kemudian diserahkan kepada Kepala Lab untuk disetujui.
   c. Analis mencari supplier yang mampu mengadakan alat/bahan sesuai spesifikasi yang diminta dan di usulkan ke Jurusan/Fakultas.
   d. Analis memonitor kedatang alat/bahan yang telah di order.

e. Analis menginformasikan kedatangan alat/bahan kepada Kepala Lab.
f. Analis meng-update data stok alat/bahan.

3. Mekanisme Peminjaman Alat Lab Untuk Penelitian
   a. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengajukan permohonan tertulis peminjaman alat (Form A) yang diketahui oleh Kepala Labor kepada Analis. Permohonan tersebut harus disampaikan paling lambat 1 minggu sebelum penelitian dilaksanakan.
   b. Analis menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan paling lambat 1 hari sebelum penelitian dilaksanakan.
   c. Bila ada kesalahan atau ketidaksesuaian antara daftar, jenis maupun jumlah alat sebagaimana berkas peminjaman alat, segera melapor kepada Analis.
   d. Setelah memastikan peralatan dalam kondisi baik dan berfungsi sebagaimana mestinya, serta spesifikasinya sesuai dengan berkas peminjaman alat, peneliti mengisi buku peminjaman alat.
   e. Saat kegiatan penelitian berlangsung, peralatan tidak boleh dipinjamkan atau dipindah ke tempat lain.

Setelah penelitian selesai, peneliti menyerahkan kembali peralatan dan analis memeriksa kembali keadaan bahan dan alat yang telah digunakan. Jika ada alat yang mengalami kerusakan atau hilang, maka peneliti bertanggung jawab memperbaiki atau mengganti alat tersebut. Peneliti bersangkutan mengisi Berita acara kerusakan/hilang dan penggantian alat sesuai dengan Form B.[3]

---

[3] Resti rahayu "STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PENGGUNAAN LABORATORIUM RISET FISIOLOGI HEWAN" (unversitas mandalas: 2007),6

BAB IX

LABORATORIUM MATEMATIKA

A. Pengertian Laboratorium Matematika

Secara etimologi kata “laboratorium” berasal dari kata latin yang berarti “tempat kerja” dan dalam perkembangannya kata “laboratorium” mempertahankan kata aslinya yaitu “tempat kerja”, akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiahnya. Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali.

Laboratorium merupakan suatu tempat atau ruangan yang dilengkapi dengan peralatan tertentu untuk melakukan percobaan atau penyelidikan. Laboratorium berperan sebagai tempat memberikan suatu ilustrasi materi teoritik. Disamping itu, laboratorium juga merupakan tempat siswa untuk mendapatkan kesempatan melakukan pengalaman langsung dalam memecahkan masalah yang diangkat dari fenomena yang diamati atau teori yang mereka pelajari.[1]

Laboratorium pendidikan matematika merupakan salah satu fasilitas yang penting dalam menunjang layanan akademik. Laboratorium memiliki kedudukan yang penting karena di dalamnya peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep matematika, belajar dengan melihat apa yang didemontrasikan guru serta memverifikasi fakta dan teori matematika yang berbeda menggunakan berbagai kegiatan dan media. bahwa untuk meningkatkan ketuntasan belajar peserta didik pada

[1] Hadi Margono, *Metode Laboratorium*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2000), hal.6

pembelajaran matematika, sangat penting untuk mengurangi tingkat keabstrakan materi pembelajaran dengan menggunakan mediapembelajaran. bahwa peserta didik yang diajar dengan memanfaatkan laboratorium matematika memiliki performa yang lebih baik dari pada yang tidak diajar dengan memanfaatkan laboratorium matematika.[2]

B. Karakteristik Laboratorium Matematika

Proses Pelaksanaan Praktikum di Laboratorium. Ada beberapa langkah atau strategi yang dilakukan dalam kegiatan praktikum di laboratorium pendidikan matematika yaitu:

1. Pembuatan modul praktikum yang dikembangkan dari materi kuliah yang ditempuh saat itu oleh mahasiswa.
2. Pengumpulan modul dilatihkan kepada Coassisten.
3. Mahasiswa melaksanakan praktikum yang sesuai dengan petunjuk kerja dalam modul di bawah bimbingan Coassisten.
4. Diberikan lembar kerja praktikum untuk diisi mahasiswa sebagai record hasil komputasi dan simulasi yang dijalankan.
5. Diberikan tugas sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai.
6. Dilaksanakan evaluasi pada akhir kegiatan praktikum.

Ada beberapa hambatan dalam memanfaatkan laboratorium sebagai sumber belajar mahasiswa yaitu:

1. Penguasaan konsep matematika mahasiswa masih ≤ 80% yang menyebabkan proses pembuatan algoritma komputasi menjadi sulit.
2. Daya listrik yang kurang sehingga menyebabkan proses praktikum terganggu.

---

[2] Okigbo, E.C. dan Osuafor, A. M. 2008. Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Journal of Educational Research and Review*, 3(8): 257-261.

3. Belum memiliki desain instruksional materi praktikum yang terkonstruksi dengan materi-materi kuliah lainnya.
4. Komputer belum terkoneksi dengan LAN sehingga pemindahan file hasil praktikum sebelumnya ke komputer yang digunakan mahasiswa tidak efisien karena secara manual dengan flasdisc akan berpotensi membawa virus.
5. Minat sebagian mahasiswa mengikuti praktikum masih berkurang.

Untuk menanggulangi hambatan tersebut, diperlukan beberapa alternatif untuk menanggulanginya yaitu antara lain:

1. Peningkatan penguasaan konsep matematika mahasiswa dilakukan dengan mengembangkan modul/materi praktikum yang memuat konsep materi kuliah yang sedang ditempuh.
2. Peminjaman laptop atau mengganti jadwal praktikum untuk mengatasi daya listrik yang kurang.
3. Mendesain ulang beberapa kompetensi dasar materi praktikum tiap semester untuk mendapatkan bentuk instruksional yang optimal.
4. Membuat pemetaan kompuetr yang digunakan mahasiswa.
5. Diadakan sejenis pamplet untuk memperkenalkan kelebihan dari mata kuliah yang akan dijalankan dan adanya tindakan tegas dari pihak laboran atau jurusan terhadap mahasiswa yang masih acuh terhadap kegiatan praktikum.[3]

C. Sarana dan Prasarana Laboratorium Matematika

Sarana pendidikan adalah peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang proses

---

[3] Hasanah & Putrawangsa, 2015. Penggunaan Aljabar Maxplus dalam Pembentukan Model Matematis pada Sistem Penjadwalan Praktikum Laboratorium. *Jurnal Beta Vol. 8 No. 1* hal. 75-88

pendidikan khususnya proses belajar, seperti gedung, ruang kelas, meja, kursi, serta alat-alat dan media pengajaran. Sedangkan prasarana pendidikan adalah fasilitas yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan untuk pengajaran seperti halaman, kebun, taman sekolah, jalan menuju sekolah, tetapi jika dimanfaatkan secara langsung untuk proses belajar mengajar seperti taman sekolah sekaligus sebagai lapangan olahraga.[4]

Ada beberapa sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam laboratorium matematika yang tujuan untuk menunjang jalannya praktek dari pembelajaran matematika. Sarana yang ada dalam laboratorium matematika seperti:

1. Alat pengajaran matematika
   a. Pelukis parabola
   b. Pelukis hiperbola
   c. Pelukis inverse garis
   d. Blok himpunan
   e. Jaring-jaring dimensi tiga
   f. Kartu domino simetri
   g. Timbangan bilangan
   h. Peraga operasi hitung bilangan bulat
2. Meja dan kursi

   Yang mana meja dan kursi dalam laboratorium matematika ada berbagai model seperti :
   a. Model berderet dari meja dan kursi
   b. Model tapal kuda atau huruf U
   c. Model Melingkar
   d. Model Bangun datar
   e. Model perjamuan tulang ikan

[4] E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah Konsep Strategi dan Implementasi,* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003) hal 49-50.

D. SOP Laboratorium Matematika

Ruang lingkup SOP meliputi semua kegiatan dan pemangku kepentingan yang terkait dengan kegiatan laboratorium. Kegiatan Laboratorium meliputi kegiatan-kegiatan yang dalam aktifitasnya menggunakan laboratorium sebagai tempat kegiatan. Kegiatan tersebut secara garis besar dibagi menjadi dua bagian yaitu kegiatan yang langsung terkait dengan mata kuliah praktikum dan kegiatan tambahan yang berhubungan dengan pelatihan, workshop, pengembangan sumber daya manusia dll.

Pada dasarnya Laboratorium dibangun untuk menunjang kegiatan belajar mengajar dikelas yang bersifat teori. Namun tetap dimungkinkan untuk menggunakan selain keperluan tersebut asalkan sebagai penunjang akademik atmosfir baik untuk mahasiswa maupun dosen. Berikut adalah prosedur pemakaian laboratorium:

1. Prosedur Pemakaian Laboratorium untuk Praktikum Mata Kuliah.

   Sebelum praktikum dilaksanakan, tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

   a. Dosen yang bersangkutan mendaftarkan rencana pelaksanaan mata kuliah yang diampunya kepada Kepala Laboratorium. Permintaan ini dilengkapi dengan:
      1) Jadwal pelaksanaan
      2) Software yang digunakan
      3) Jumlah mahasiswa peserta praktikum tersebut
      4) Jumlah pertemuan praktikum

   b. Laboran/Teknisi menyiapkan jadwal pelaksanaan, software yang diperlukan dan berkoordinasi dengan Kepala Laboratorium/Dosen yang bersangkutan.

      Pada saat praktikum dilaksanakan, tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

      a. Laboran/teknisi mempersiapkan sarana prasarana Laboratorium Komputer bagi pengguna Laboratorium, yang meliputi:

1) Membuka ruang Lab dan memastikan bahwa ruangan dalam keadaan bersih
2) Menyalakan AC dan lampu untuk menjamin keamanan dan kenyamanan Lab.
3) Menyiapkan buku pemakaian lab

b. Asisten lab/dosen pengampu mata kuliah memastikan bahwa komputer dan sarana/prasarana pendukung siap digunakan
c. Pada saat pelaksanaan praktikum, mahasiswa memasuki ruangan dengan tertib, dan harus mematuhi aturan-aturan berikut:

1) Tidak diperbolehkan membawa makanan dan minuman kedalam ruang laboratorium
2) Menempati kursi/bangku yang tersedia.
3) Menyalakan komputer sesuai dengan urutan sebagai berikut:

a) Nyalakan stavolt yang terhubung dengan komputer.
b) Nyalakan komputer, mouse dan keyboard
c) Memilih/membuka software sesuai dengan instruksi dari asisten/instruktur
d) Jika ada permasalahan, segera melaporkan pada asisten/teknisi

4) Melaksanakan praktikum dengan tertib
5) Setelah praktikum dilaksanakan, praktikan wajib melakukan hal-hal berikut:

a) Menutup software yang telah digunakan
b) Mematikan (shut down) computer
c) Mematikan mouse dan keyboard
d) Mematikan stavolt
e) Meninggalkan ruangan dengan tertib

6) Setelah semua aktifitas praktikum selesai, dan tidak ada mahasiswa di dalam lab, laboran memastikan bahwa semua computer dan stavolt sudah dimatikan dan mematikan AC.

2. Prosedur Pemakaian Laboratorium untuk Pelaksanaan Penelitian dan Tugas Akhir Mahasiswa.

   Jika seorang dosen akan melaksanakan penelitian yang dalam pelaksanaannya akan menggunakan sarana prasarana Laboratorium dan melibatkan mahasiswa, maka tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

   a. Dosen yang bersangkutan mendaftarkan rencana pelaksanaan penelitian kepada Kepala Laboratorium, sesuai dengan yang dicantumkan dalam proposal penelitian. Permintaan ini dilengkapi dengan:
      1) Jadwal pelaksanaan.
      2) Software yang digunakan
      3) Dosen dan mahasiswa Tugas Akhir yang terlibat dalam penelitian
   b. Laboran/Teknisi menyiapkan jadwal pelaksanaan, software yang diperlukan dan berkoordinasi dengan Kepala Laboratorium/Dosen yang bersangkutan.

      Pada saat penelitian dilaksanakan, tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

      a. Laboran/teknisi mempersiapkan sarana prasarana Laboratorium Komputer bagi dosen/mahasiswa peneliti.
      b. Asisten lab/dosen peneliti memastikan bahwa komputer dan sarana/prasarana pendukung siap digunakan
      c. Pada saat pelaksanaan penelitian, dosen/ mahasiswa harus mematuhi aturan-aturan berikut:
         1) Tidak diperbolehkan membawa makanan dan minuman kedalam ruang laboratorium
         2) Menempati kursi/bangku yang tersedia
         3) Menyalakan komputer sesuai dengan urutan sebagai berikut:

a) Nyalakan stavolt yang terhubung dengan komputer.
b) Nyalakan komputer, *mouse* dan *keyboard*
c) Memilih/membuka software sesuai dengan instruksi dari asisten/instruktur
d) Jika ada permasalahan, segera melaporkan pada asisten/teknisi

4) Setelah kegiatan penelitian dilaksanakan, dosen/mahasiswa peneliti wajib melakukan hal-hal berikut:
   a) Menutup software yang telah digunakan
   b) Mematikan (shut down) computer
   c) Mematikan mouse dan keyboard
   d) Mematikan stavolt
   e) Meninggalkan ruangan dengan tertib
5) Setelah semua aktifitas penelitian selesai dilaksanakan, dosen/mahasiswa diharapkan membuat laporan yang berisi hasil-hasil penelitian (daftar luaran penelitian) yang nantinya akan digunakan sebagai pendukung dokumentasi kegiatan laboratorium.

3. Prosedur Pemakaian Laboratorium untuk Pelaksanaan PPM, Workshop, atau Pelatihan.

   Prosedur yang harus dilaksanakan jika tim dosen/mahasiswa akan menggunakan sarana prasarana Laboratorium untuk PPM, workshop atau pelatihan yang pesertanya berasal dari luar Jurusan Matematika adalah:

   a. Koordinator (dosen/mahasiswa) kegiatan mengajukan permohonan/proposal kepada Ketua Jurusan beserta keperluan peminjaman alat/ ruangan Laboraorium yang dituju.
   b. Apabila permohonan/proposal tersebut disetujui oleh Ketua Jurusan, maka Ketua Jurusan akan memberikan

disposisi kepada Kepala Laboratorium tentang keperluan pemekaian ruang/lab tersebut.

c. Koordinator kegiatan yang bersangkutan mendaftarkan rencana pelaksanaan penelitian kepada Kepala Laboratorium, sesuai dengan yang dicantumkan dalam proposal penelitian. Permintaan ini dilengkapi dengan:
   1) Jadwal pelaksanaan
   2) *Software* yang digunakan
   3) Dosen/laboran/asisten yang terlibat dalam kegiatan.
   4) Daftar peserta kegiatan
d. Laboran/Teknisi menyiapkan jadwal pelaksanaan, sarana dan prasarana, dan *software* yang diperlukan dan berkoordinasi dengan Kepala Laboratorium/ Koordinator kegiatan yang bersangkutan.
e. Pada saat kegiatan dilaksanakan, koordinator kegiatan/ laboran harus memastikan bahwa seluruh tahap kegiatan di Lab harus sesuai dengan SOP pemakaian sarana dan prasarana Lab untuk praktikum.

Setelah semua aktifitas PPM/Pelatihan/Workshop selesai dilaksanakan, dosen/mahasiswa koordinator diharapkan membuat laporan kepada Ketua Jurusan (tembusan kepada Kepala Laboratorium) yang berisi ringkasan kegiatan yang nantinya akan digunakan sebagai pendukung dokumentasi kegiatan laboratorium.[5]

[5] Standard -operasi -dan -prosedur -lab- matematika, http://herly-fwijaya01.blogspot.com/2014/01/metode-laboratorium-dalam-pembelajaran.html?m=1, diakses 17 november 2010.

LABORATORIUM ILMU PENGETAHUAN SOSIAL

A. Pengertian Laboratorium IPS

Laboratorium merupakan suatu tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan maupun pelatihan yang berhubungan dengan ilmu fisika, biologi, kimia atau bidang ilmu lainnya yang merupakan suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka seperti kebun dan lainnya.[1]

Laboratorium ips (ilmu pengetahuan sosial) merupakan sarana peningkatan mutu pembelajaran dalam memersiapkan tenaga kependidikan ips yang memiliki kompetensi dan profesional di bidang ips.[2] Laboratorium ips ini juga dapat dikatakan sebagai tempat baik itu berada didalam ruang maupun diluar ruangan yang di persiapkan secara khusus untuk melakukan kegiatan ekpserimen, analisis, observasi, penelitian dan kegiatan pembelajaran ilmu pengetahuan sosial (ips). Laboratorium ips dikembangkan berdasarkan kebutuhan dalam mendukung kompetensi dan profesional di bidang ips. Laboratorium ips dapat berupa laboratorium yang berada di dalam instuisi ips seperti ruang sumber belajar dengan segala sarana dan prasarana, identifikasi, asesmen dan pemberian bantuan kepada praktisi maupun laboratorium yang berada di luar instuisi ips.

Pada laboratorium ips haruslah memiliki sarana yang memadai sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan dengan

---

[1] Reni Astuti, *Manajemen Laboratorium "yang cerdas, cermat dan selamat*", Sukabumi: CV Jejak Anggota IKAPI, 2020, hlm. 27

[2] Hana Sakura, dkk, *Sumber Belajar IPS Berbasis Lingkungan,* Sumedang: UPI Sumedang Press, 2016, hlm. 29

lancar dan aman. Laboratorium ips harus dilengkapi alat dan bahan praktikum untuk melangsungkan eksperimen atau analisis. Selain itu, pengelola/laboran juga sangat dibutuhkan untuk mengelola semua alat dan bahan raktikum tetap dalam keadaan baik dan siap dipakai. Kegiatan pengelolaan laboratorium ips ini harus dilakukan dengan benar agar hasil yang dicapai bisa sesuai dengan yang diinginkan (efektif dan efisien).

B. Tujuan Laboratorium IPS

Tujuan standar minimal laboratorium ips adalah untuk memberikan dasar agar laboratorium ips itu mampu:[3]

1. Mampu menyelenggarakan kegiatan-kegiatan praktikum pendidikan ips untuk memantakan penguasaan bidang studi, pembelajaran yang mendidik, memberikan bekal untuk pengembangan kepribadian dan keprofesionalan
2. Meningkatkan sikap akademik dan sosial lulusan lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) melalui kegiatan praktek, latihan dan penelitian
3. Meningkatkan keterampilan tenaga kependidikan dalam mengembangkan model-model inovatif dalam pembelajaran
4. Meningkatkan kemampuan tenaga pendidik dalam memanfaatkan multimedia
5. Memberikan layanan pada masyarakat dalam meningkatkan mutu pembelajaran di bidang pendidikan ips.

[3] Supardi, Anik Widiastuti, *Pemanfaatan Laboratorium IPS Smp,* Bandung: Grafindo Media Pertama, 2018, hlm. 31

C. Fungsi Laboratorium IPS

Ada beberapa fungsi dari laboratorium ips diantaranya:[4]

a. Pusat dan sumber pembelajaran, praktek, latihan dan penelitian bagi calon guru ips
b. Pusat penelitian dan pengembangan pendidikan ips bagi calon guru dan guru ips
c. Pusat pengkajian dan pengembangan model-model inovatif pada pembelajaran ips
d. Pusat layanan pada masyarakat dalam meningkatkan mutu pembelajaran di bidang pendidikan ips.

D. Sarana dan Prasarana Laboratorium IPS

Terdapat berbagai macam sarana dan prasarana di laboratorium sekolah. Laboratorium IPS memerlukan media atau alat-alat peraga didalamnya, yaitu sebagai berikut: Gambar-gambar dinding (pakaian adat, alat rumah tangga dan setiap suku di Indonesia atau dunia), foto-foto peristiwa bersejarah atau tokoh sejarah (Indonesia atau Dunia), peta-peta sejarah, geografi (informasi fisik bumi, sumber-sumber alam, ekonomi, mineral), peta dinding (informasi batas politik antar negara), karya grafis (bentuk gambar grafik, bagan diagram) yang memuat informasi tentang penduduk (bangsa-bangsa atau kelompok etnis, ekonomi, sumber alam, agama, politik, sosial, sejarah (peristiwa ditempatkan dalam bagan atau poros 9 bagan), karya kerajinan (*craft work*) dalam visual tiga dimensi berupa model patung tokoh sejarah dari tanah liat, peta timbul dan sebagainya, serta peralatan elektronik audio seperti *radio cassette*, peralatan audio visual proyektor film, film layar lebar (*screen*)[5].

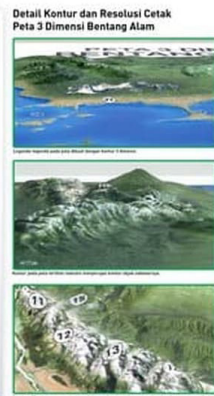
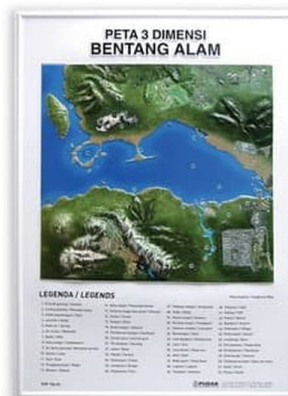
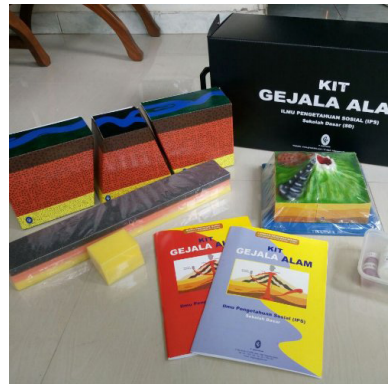
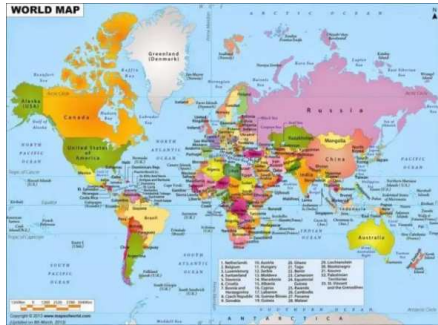
Ruang laboratorium IPS dilengkapi dengan sarana prasarana penunjang, yaitu:

---

[4] Ibid,,,,hlm. 33

[5] Muhammad Nur Fuad, *Pengelolaan Sarana Laboratorium Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Yogyakarta,* Skripsi, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015, hlm. 156.

a. LCD Proyektor
b. Whiteboard
c. Speaker
d. Kit Gejala Alam
e. Kit Bentang Alam
f. Globe
g. Peta 3 dimensi
h. Peta (peta ASEAN, peta Indonesia, peta Eropa, peta Asia, peta dunia, peta Australia dan Salandia Baru).

Berikut beberapa contoh gambar sarana dan prasarana yang terdapat dalam laboratorium IPS:

E. Standar Operasional Prosedur (SOP) Laboratorium IPS

I. Ruang Lingkup

Penggunaan Laboratorium meliputi:

1. Kegiatan praktikum IPS
2. Prosedur praktikum IPS

II. Tujuan

1. Untuk menjelaskan kegiatan perkuliahan praktikum IPS
2. Untuk menjelaskan prosedur praktikum IPS

III. Definisi

1. Kepala laboratorium adalah seorang staf edukatif atau fungsional yang ditugaskan menjadi pimpinan tertinggi dalam organisasi laboratorium serta

membawahi anggota laboratorium, pembimbing praktikum, staf administrasi, laboran, dan asisten praktikum serta bertanggung jawab terhadap semua kegiatan di laboratorium.

2. Staf laboratorium/administrasi adalah staf edukatif yang membantu dan berperan aktif dalam pengelolaan serta pengembangan laboratorium.
3. Dosen praktikum adalah staf pengajar tetap/tidak tetap yang ditunjuk oleh jurusan/program studi untuk mengampu mata kuliah praktikum tertentu sesuai dengan pendidikan, keahlian, dan kemampuannya.
4. Staf adalah tenaga administratif yang menjalankan fungsi administrasi di laboratorium.
5. Laboran adalah staf laboratorium yang membantu pelaksanaan kegiatan dan teknis operasional dalam laboratorium, serta mempersiapkan peralatan dan bahan untuk kegiatan praktikum dan penelitian.
6. Peserta praktikum adalah mahasiswa yang telah terdaftar untuk matakuliah yang bersangkutan pada semester berjalan yang ditunjukkan dengan Kartu Rencana Studi (KRS) dan telah mendaftarkan diri untuk untuk kegiatan praktikum pada semester berjalan.

IV. Pengguna
1. Mahasiswa
2. Dosen pengampu mata kuliah
3. Kepala laboratorium
4. Laboran

V. Tugas dan Tanggung Jawab
1. Kepala laboratorium bertugas mengkoordinasikan kegiatan praktikum, penelitian maupun kerjasama yang ada di laboratorium dan bertanggungjawab

terhadap kegiatan dilaboratorium kepada ketua jurusan.

2. Anggota laboratorium bertugas melakukan penelitian, kajian dan pengembangan ilmu pengetahuan sesuai dengan bidang keilmuannya untuk mengembangkan laboratorium serta bertanggung jawab kepada kepala laboratorium.
3. Dosen pengampu matakuliah praktikum bertugas membimbing kegiatan praktikum bagi mahasiswa untuk matakuliah yang dibinanya dan bertanggung jawab kepada kepala laboratorium dan ketua jurusan.
4. Staf administrasi bertugas melaksanakan fungsi administratif di laboratorium dan bertanggung jawab kepada kepala laboratorium.
5. Laboran bertugas mempersiapkan peralatan dan bahan untuk kegiatan praktikum dan penelitian serta bertanggung jawab kepada kepala laboratorium.
6. Peserta praktikum wajib melaksanakan kegiatan praktikum yang telah dijadwalkan laboratorium pada semester yang bersangkutan sesuai dengan matakuliah yang diambilnya.

VI. Tata Tertib Laboratorium

1. Berlaku sopan, santun dan menjunjung etika akademik dalam laboratorium.
2. Menjunjung tinggi dan menghargai staf laboratorium dan sesama pengguna laboratorium.
3. Menjaga kebersihan dan kenyamanan ruang laboratorium.
4. Peserta praktikum yang mengenakan pakaian/kaos oblong, memakai sandal, tidak boleh memasuki laboratorium dan/atau TIDAK BOLEH MENGIKUTI PRAKTIKUM.

5. Peserta praktikum dilarang merokok, makan dan minum, membuat kericuhan selama kegiatan praktikum dan di dalam ruang laboratorium.
6. Membersihkan peralatan yang digunakan dalam praktikum maupun penelitian dan mengembalikannya kepada petugas laboratorium.
7. Membaca, memahami dan mengikuti prosedur operasional untuk setiap peralatan dan kegiatan selama praktikum dan di ruang laboratorium.

VII. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

1. Dosen pengampu matakuliah menyerahkan presensi mahasiswa peserta praktikum kepada laboran.
2. Peserta praktikum berhak memperoleh petunjuk praktikum dari laboran dengan penggantian administrasi yang ditentukan kemudian.
3. Laboran mengumumkan peserta praktikum terdaftar dan jadwal praktikum pada minggu ke-2 jadwal perkuliahan semester yang bersangkutan.
4. Pelaksanaan praktikum dipandu oleh dosen pengampu matakuliah berserta satu orang asisten praktikum.
5. Peserta praktikum wajib menyusun draf laporan secara individu atau kelompok, mengikuti sistematika dalam petunjuk praktikum.
6. Peserta praktikum mendapat bimbingan mengenai materi untuk laporan dari dosen pengampu matakuliah praktikum dengan mengisi dan menandatangani kartu bimbingan.
7. Pengumpulan laporan praktikum.
8. Kegiatan praktikum selesai.

VIII. Sistem Pelaporan Praktikum

1. Peserta praktikum wajib menunjukkan kartu bimbingan pada dosen pengampu matakuliah praktikum.

2. Penjilitan laporan praktikum dapat dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dan pengesahan dari dosen pengampu matakuliah praktikum.
3. Laporan praktikum yang sudah dijilid dikumpulkan kepada dosen pengampu matakuliah sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
4. Peserta praktikum wajib mengikuti post-test sesuai jadwal. Bagi peserta praktikum yang belum mengumpulkan laporan praktikum, tidak boleh mengikuti post-test.
5. Post-test dilakukan oleh dosen pengampu matakuliah praktikum.
6. Hasil post-test diumumkan di papan pengumuman laboratorium selambat-lambatnya satu (1) minggu setelah pelaksanaan.

IX. Sanksi

1. Peserta praktikum yang tidak mematuhi tata tertib TIDAK BOLEH masuk dan mengikuti kegiatan praktikum di ruang laboratorium.
2. Peserta praktikum yang datang terlambat (tidak sesuai kesepakatan), tidak memakai sepatu, tidak memakai baju berkerah, dan/atau tidak membawa petunjuk praktikum, tetap diperbolehkan masuk laboratorium tetapi TIDAK BOLEH MENGIKUTI KEGIATAN PRAKTIKUM.
3. Mahasiswa yang mendaftarkan diri melebihi batas waktu yang ditentukan tetap diperbolehkan mengikuti kegiatan praktikum hanya jika dapat menunjukkan surat keterangan dari dokter (jika sakit), dosen wali (untuk alasan tertentu), atau penanggung jawab matakuliah (PJMK); atau surat persetujuan dari kaprodi.
4. Peserta praktikum yang memindahkan dan/atau menggunakan peralatan praktikum tidak sesuai dengan yang tercantum dalam petunjuk

praktikum dan berkas peminjaman alat, kegiatan praktikum yang dilaksanakan akan dihentikan dan praktikum yang bersangkutan dibatalkan.

5. Peserta praktikum yang mengumpulkan laporan praktikum terlambat satu (1) hari, tetap diberikan nilai sebesar 75%, sedangkan keterlambatan lebih dari satu (1) hari, diberikan nilai 0%.
6. Plagiat dan kecurangan sejenisnya selama kegiatan praktikum maupun penyusunan laporan praktikum, pekerjaan dari kegiatan yang bersangkutan diberikan penilaian 25%.
7. Peserta praktikum yang telah menghilangkan, merusak atau memecahkan peralatan dalam ruang praktikum harus mengganti sesuai dengan spesifikasi alat yang dimaksud, dengan kesepakatan antara laboran, pembimbing praktikum dan kepala laboratorium. Prosentase pengantian alat dalam ruangan yang hilang, rusak atau pecah disesuaikan dengan jenis alat atau tingkat kerusakan dari alat.
8. Apabila peserta praktikum sampai dengan jangka waktu yang ditentukan tidak bisa mengganti alatdalam ruangan tersebut, maka peserta praktikum TIDAK BOLEH mengikuti ujian akhir semester (UAS); dan apabila peserta praktikum tidak sanggup mengganti alat yang hilang, rusak atau pecah dikarenakan harga alat mahal atau alat tidak ada dipasaran, maka nilai penggantian ditetapkan atas kesepakatan antara ketua jurusan, pembimbing praktikum dan peserta praktikum (atau peminjam).[6]

---

[6] Ilmi Usrotin Choiriyah, "*Standar Operasional Prosedur (Sop) Layanan Laboratorium E-Government Kebijakan Publik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*", diakses dari https://docplayer.info/30129889-Standar-operasional-prosedur-sop-layanan-laboratorium-e-government-kebijakan-publik-universitas-muhammadiyah-sidoarjo.html, pada tanggal 22 November 2020 pukul 22.01.

Alur Prosedur Pelaksanaan Praktikum

No.	Kegiatan	Unit		
		Peserta Praktikum	Laboran	Dosen Pengampu
1.	Dosen pengampu matakuliah menyerahkan presensi mahasiswa peserta praktikum kepada laboran			
2.	Mahasiswa peserta praktikum berhak memperoleh petunjuk praktikumdari laborandengan penggantianadministrasi yang ditentukan kemudian			
3.	Laboran mengumumkan peserta praktikum terdaftardan jadwal praktikum pada minggu ke-2 jadwal perkuliahan semester yang bersangkutan			
4.	Pelaksanaan praktikumdipandu olehdosen pengampu matakuliahberserta satu (1) orang asisten praktikum			
5.	Peserta praktikum wajib menyusun draf laporan secara individu atau kelompok, mengikuti sistematika dalam petunjuk praktikum			
6.	Peserta praktikum mendapat bimbingan mengenai materi untuk laporan dari dosen pengampu praktikumdengan mengisi dan menandatangani kartu bimbingan			
7.	Pengumpulan laporan praktikum			
8.	Selesai			

LABORATORIUM MICROTEACHING DAN MICROLEADING

A. Pengertian Laboratorium Microteaching dan Microleading

Secara etimologi kata "laboratorium" berasal dari kata latin yang berarti "tempat bekerja" dan dalam perkembangannya kata "laboratorium" mempertahankan kata aslinya yaitu "tempat bekerja", akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiah.[1]

Adapun pengertian laboratorium menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut :

1. Menurut Dr. Abdul Kahfi Assidiq, M.Sc dalam kamus Biologi, laboratorium adalah ruang kerja khusus untuk percobaan-percobaan ilmiah yang dilengkapi dengan peralatan tertentu.[2]
2. Menurut Nuryani R, Laboratorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Dalam pengertian sempit, laboratorium sering diartikan sebagai ruang atau tempat yang berupa gedung yang dibatasi oleh dinding
3. dan atap yang didalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan praktikum.[3]

Microteaching (pengajaran mikro) adalah sebuah metode latihan penampilan yang dirancang secara jelas dengan jalan mengisolasi bagian-bagian komponen dari proses mengajar,

---

[1] Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pudak Scientific, 2006), hal. 1.

[2] Abdul Kahfi Assidiq, *Kamus Biologi*, (Yogyakarta: Panji Pustaka, 2008), hal. 391.

[3] Nuryani, R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang, 2005), hal. 137.

sehingga guru (calon guru) dapat menguasai setiap komponen satu persatu dalam situasi mengajar yang disederhanakan. Pada microteaching ini juga merupakan salah satu pendekatan atau cara untuk melatih penampilan mengajar yang dilakukan secara mikro atau disederhanakan.[4]

Pengajaran mikro merupakan teknik baru dan menjadi bagian dalam pembaruan. Penggunaan pengajaran mikro dalam rangka mengembangkan keterampilan mengajar calon guru atau sebagai usaha peningkatan, adalah suatu cara baru terutama dalam sistem pendidikan guru di negara kita. Sebagai bagian dari aktivitas akademik di perguruan tinggi, *microteaching* dapat membantu meningkatkankan performance yang menyangkut keterampilan dalam mengajar atau latihan mengelola interaksi belajar mengajar.[5]

Menurut Sudirman dalam dalam Arifmiboy bahwa kata *microteacing* berasal dari dua kata, yaitu *micro* dan *teaching*. *Micro* berarti kecil, terbatas, dan sempit, sedangkan *teaching* berarti mendidik atau mengajar. *Microteaching* berarti suatu kegiatan mengajar dimana segalanya diperkecil atau disederhanakan. Dengan kata lain *microteaching* adalah suatu tindakkan atau kegiatan latihan belajar mengajar dalam situasi laboratories.[6]

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *microteaching* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang segala sesuatunya “dikecilkan” atau disederhanakan dan dilaksanakan secara terencana, terkontrol serta berkelanjutan demi membentuk dan mengembangkan keterampilan mengajar guru atau calon guru.

Microleading berasal dari dua kata yaitu *micro* dan *leading*. *Micro* berarti kecil, terbatas, dan sempit, sedangkan *leading*

---

[4] Dadang Sukirman, *Pembelajaran Micro Teaching*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama, 2012), hal. 21.

[5] Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 189.

[6] Arifmiboy, *Microteaching: Model Tadaluring*, (Ponorogo: Wade Grup, 2019), hal. 85.

berarti memimpin atau membimbing. *Microlaeding* berarti suatu kegiatan pelatihan memimpin atau membimbing dalam lingkup terkecil atau disederhanakan. Dengan kata lain *microleading* adalah suatu tindakan atau kegiatan pelatihan memimpin atau membimbing dalam situasi laboratories.

Saat dikaitkan dengan perguruan tinggi, *microleading* merupakan pelatihan dalam memimpin dan membimbing kepada anggotanya, *microleading* disini difokuskan dan dikhususkan pada pelatihan tenaga kependidikan seperti kepala sekolah yang biasa memimpin rapat atau lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa *microleading* merupakan suatu pelatihan kepemimpinan yang segala sesuatunya "dikecilkan" atau disederhanakan dan dilaksanakan secara terencana, terkontrol serta berkelanjutan demi membentuk dan mengembangkan keterampilan memimpin atau membimbing calon tenaga kependidikan atau tenaga kependidikan.

Dari beberapa pengertian dan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa laboratorium *microteaching* merupakan sarana dan prasarana yang sangat penting dalam menunjang layanan akademik guna mendukung upaya pengembangan profesionalisme guru, terutama kemampuan dalam menguasai teknik-teknik mengajar yang efektif dan juga efisisen. Sedangkan laboratorium *microleading* merupakan sarana dan prasarana yang juga sangat penting dalam menunjang layanan akademik guna mendukung upaya pengembangan profesionalisme tenaga kependidikan seperti kepala sekolah dan lainnya, terutama kemampuan dalam menguasai teknik-teknik bagaimana menjadi pemimpin dan pembimbing yang baik bagi seluruh anggotanya.

B. Karakteristik Laboratorium Microteaching dan Microleading

Menurut Permenristekdikti No. 55 Tahun 2017, Pembelajaran Mikro adalah pembelajaran keterampilan dasar mengajar dengan menggunakan latar, peserta didik, kompetensi, materi, dan sesi

terbatas. Berdasarkan peraturan ini karakteristik Pembelajaran Mikro: [7]

1. Terbatas latar (*setting* kelas dan alokasi waktu);
2. Terbatas peserta didik (7-20 peserta didik);
3. Terbatas kompetensi (membuka pelajaran, menutup pelajaran, bertanya, penggunaan media, penilaian, dll);
4. Terbatas materi (sesuai dengan kompetensi dan latar);
5. Terbatas sesi (pendahuluan, inti, dan penutup).

Setiap calon pendidik membuat persiapan mengajar yang kemudian dilaksanakan dalam proses pembelajaran bersama teman sejawat (*Peer Teaching*) dengan setting kondisi dan konteks kegiatan pembelajaran yang sesungguhnya. Penyederhanaan komponen pengajaran sebagai karakteristik Pembelajaran Mikro didasarkan pada asumsi–asumsi sebagai berikut:

1. Seluruh komponen keterampilan dasar mengajar akan dapat dikuasai secara mudah apabila terlebih dahulu menguasai komponen keterampilan dasar mengajar tersebut secara terpisah (terisolasi) satu demi satu;
2. Penyederhanaan situasi dan kondisi latihan, memungkinkan perhatian calon pendidik terarah pada keterampilan yang dilatihkan;
3. Penyederhanaan situasi dan kondisi dengan bantuan kameramemudahkan melakukan observasi dan bermanfaat untuk umpan balik (feedback).

C. Sarana Prasana Laboratorium Microteaching dan Microleading

1. Ruang Kelas Microteaching

   Terdapat dua ruang kelas yang berkapasitas masing-masing 30 mahasiswa. Ruang ini dilengkapi dengan fasilitas LCD dan peralatan yang bisa digunakan untuk kegiatan recording (perekaman). Terdapat beberapa kamera yang berfungsi untuk merekam kegiatan latihan mengajar yang

[7] Harun Joko Prayitno, *Desain & Pedoman Pembelajaran Mikro*, (Surakarta: Mhammadiyah University Press, 2019), hal. 6-7.

dilakukan oleh mahasiswa serta fungsi playback, sehingga mahasiswa bisa mengetahui performance nya pada saat mengajar.

Ruang Kelas Microteaching 1

Ruang Kelas Microteaching 2

2. Daftar peralatan dan Fasilitas yang ada di ruang kelas Microteaching 1

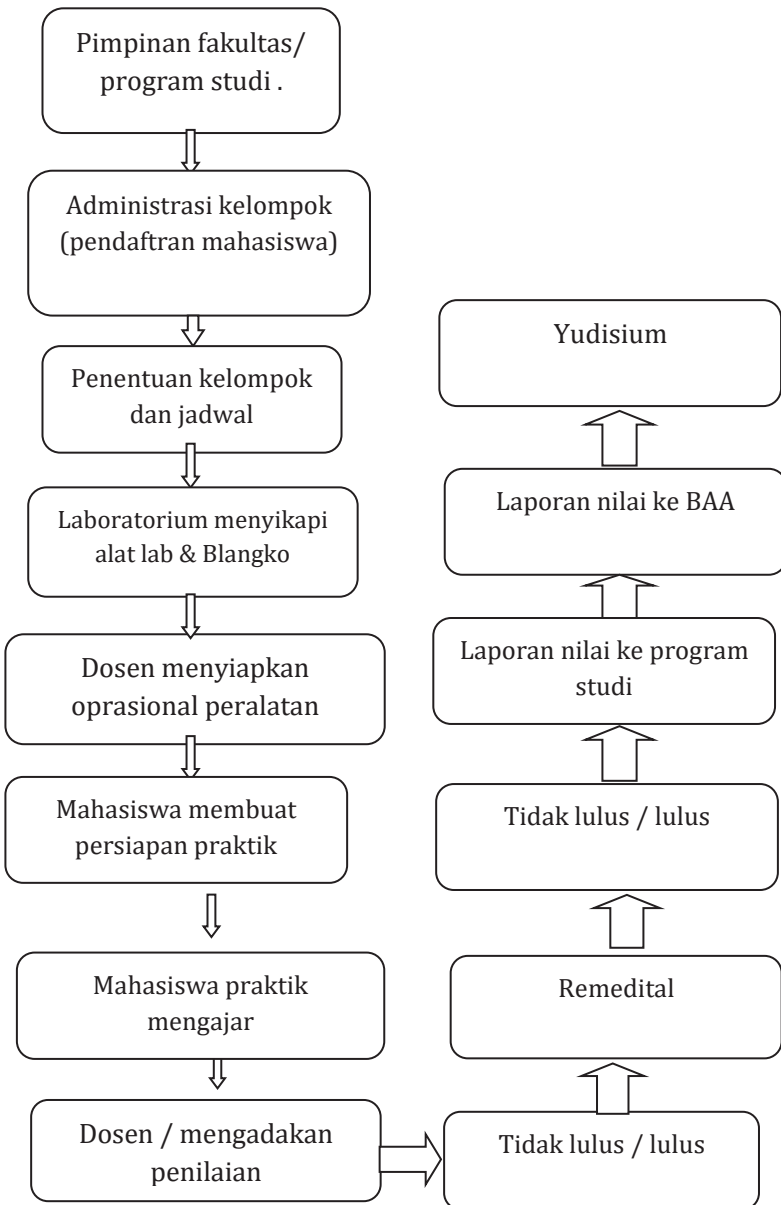
No	Peralatan	Jumlah	Kondisi
1	LCD Proyektor	1	Baik
2	Air Conditioner	1	Baik
3	Microphone	3	Baik
4	Speaker	1	Baik
5	Camera	2	Baik
6	Screen Proyektor	1	Baik
7	Papan tulis	1	Baik
8	Papan Media	1	Baik
9	Lampu	6	Baik
10	Kursi	30	Baik

3. Daftar peralatan dan Fasilitas yang ada di ruang kelas Microteaching 2

No	**Peralatan**	**Jumlah**	**Kondisi**
1	LCD Proyektor	1	Baik
2	Air Conditioner	1	Baik
3	Microphone	1	Baik
4	Speaker	1	Baik
5	Camera	3	Baik
6	Screen Proyektor	1	Baik
7	Papan tulis	1	Baik
8	Papan Media	1	Baik
9	Lampu	6	Baik
10	Kursi	30	Baik

No	Nama Laboratorium	Jenis Peralatan Utama
1.	Laboratorium microleding	Cctv
		Lcd
		Mebeler
		White Board
		Soun Sytem
		Multimedia

D. SOP Laboratorium Microteaching dan Microleading

BAB XII

PEMELIHARAAN LABORATORIUM PENDIDIKAN

A. Pengertian Pemeliharaan Laboratorium Pendidikan

Pemeliharaan adalah suatu bentuk tindakan yang dilakukan untuk menjaga agar suatu alat selalu dalam keadaan siap pakai, atau tindakan melakukan perbaikan sampai pada kondisi alat dapat berfungsi kembali, perawatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan, mempertahankan, dan mengembalikan peralatan dalam kondisi yang baik dan siap pakai.

Pemeliharaan alat-alat di laboratorium sebenarnya mempunyai andil besar dalam menanggulangi banyaknya kecelakaan kerja di dalam laboratorium. Pemeliharaan alat-alat laboratoium secara berkala dapat mengantisipasi kecelakaan yang timbul secara lebih dini.

Begitu juga dengan kebersihan laboratorium, biasanya laboratoium merupakan tempat bertemunya cairan-cairan tubuh manusia yang mengandung beberapa jenis penyakit dari spesimen tersebut, dan tujuan menjaga kebersihan laboratorium ini adalah untuk mencegah bibit-bibit penyakit yang terdapat pada jenis spesimen yang diteliti.

Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat-alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat di amati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

Laboratorium sekolah merupakan tempat atau lembaga tempat peserta didik belajar serta mengadakan percobaan dan sebagainya yang berhubungan dengan sains.[1] Berikut ini pengertian laboratorium menurut para ahli:

a. Menurut W.J.S. poerwadarminta, laboratorium adalah tempat untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dan sebagainya) segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan sebagainya. Sedangkan laboran adalah seorang ahliilmu kimia dan sebagainya yang bekerja di laboratorium.[2]
b. Menurut A S Homby, laboratorium adalah ruangan atau bangunan yang digunakan penelitian ilmiah, eksperien, pengujian, dll.[3]
c. Menurut Nuryani R. Laboratorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Dalam pengertian sempit,laboratorium yang diartikan sebagai ruang atau tempat yang berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap yang didalamnya terdpat sejumlah alat dan bahan praktikum.[4]

Jadi, pemeliharaan laboratorium dalam sebuah pendidikan itu penting untuk kenyamanan siswa belajar terutama dalam bidang fisika, kimia dan sebagainya, jika ada alat-alat yang rusak dilakukan perbaikan agar berfungsi kembali. Kebersihan tempat laboratorium juga penting karena disitu tempat bertemunya berbagai jenis penyakit spesimen.

B. Sarana dan Prasarana Laboratorium

Menurut Arifin Abdurrachman sebagaimana dikutip oleh M. Ngalim Purwanto, yang mengartikan manajemen merupakan

---

[1] M. Saleh H. Emh, dkk, Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah, hlm. 7

[2] Saleh H. Emha, dkk, Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), 6.

[3] A S Homby, Oxford Advanced Leaner's D ictionary, (Oxfrod University Press, 2010), cet-8, hlm 829.

[4] Nuryani, R. Strategi Belajar Mengajar Biologi, (Malang-Penerbit Universitas Negeri Malang, 2005) hlm, 137

kegiatan-kegiatan untuk mencapai sasaran-sasaran dan tujuan pokok yang telah ditentukan dengan menggunakan orang-orang pelaksana. Jadi, dalam hal ini kegiatan dalam manajemen terutama adalah mengelola orang-orangnya sebagai pelaksana.[5] Sedangkan menurut Goerge R. Terry menyebutkan bahwa manajemen adalah suatu proses yang khas terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber daya lainnya.[6]

Sarana pendidikan adalah peralatan dan perlengakapan yang secara langsung di pergunakan dan menunjang proses pendidikan khususnya proses belajar mengajar, sperti gedung, ruang kelas, meja kursi, serta alat-alat dan media pengajaran. Prasarana pendidikan adalah fasilitas yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan untuk pengajaran, seperti halaman, kebun, taman sekolah, jalan menuju sekolah, tetapi jika di manfaatkan secara langsung untuk proses belajar mengajar seperti taman sekolah untuk pengajaran biologi, halaman sekolah sekaligus sebagai lapangan olah raga.[7]

Laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset) pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu. Pembelajaran atau riset-riset pengembangan ilmu tersebut dilakukan terhadap berbagai macam ilmu yang telah dikenal sebelumnya, atau terhadap ilmu yang baru dikenal. Pada dasarnya laboratorium juga dapat merujuk pada suatu ruangan tertutup. Kamar atau ruangan terbuka. Laboratorium adalah bagian integral dari bidang akademik (bukan bagian dari rumah

---

[5] M Ngalim Purwanto, *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), cet XVIII, hlm 7

[6] Ara Hidayat dan Imam Machali, *Pengelolaan Pendidikan:Konsep, Prisip*

[7] E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah Konsep Strategi dan Implementasi*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003), Hlm. 49-50.

tangga atau administrasi), maka manajemen laboratorium perlu direncanakan seiring dengan perencanaan akademik (program dan anggaran). Peranan laboratorium sangat besar dalam menentukan mutu pembelajaran karena laboratoriumlah yang menghasilkan karya-karya ilmiah yang membanggakan, yang tak dapat dihasilkan oleh institusi lainnya. Sehingga bagi sekolah, perguruan tinggi yang bermutu, laboratorium menjadi bagian yang dikedepankan untuk mencapai tujuan pendidikan.[8]

Jadi manajemen sarana dan prasarana laboratorium pendidikan adalah suatu proses dalam perancanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dan secara tidak langsung dipergunakan untuk menunjang jalannya proses pendidikan untuk pengajaran, penelitian, pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah.

Program pemeliharaan/perawatan ini dapat ditempuh melalui langkah-langkah berikut ini:

- Membentuk tim pelaksana perawatan di sekolah.
- Membuat daftar sarana dan prasarana, termasuk seluruh perawatan yang ada di sekolah.
- Menyiapkan jadwal tahunan kegiatan perawatan untuk setiap perawatan dan fasilitas sekolah.
- Menyiapkan lembar evaluasi untuk menilai hasil kerja perawatan pada masing-masing bagian di sekolah.
- Memberi penghargaan bagi mereka yang berhasil meningkatkan kinerja peralatan sekolah dalam rangka meningkatkan kesadaran dalam merawat sarana dan prasarana sekolah.[9]

---

[8] Decaprio Richard, *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*, (Jogjakarta: DIVA Press,2013) hlm 20-23

[9] Mujamil Qomar, *Manajemen Pendidikan Islam*, (Malang: Erlangga, 2007), hlm. 175.

C. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemeliharaan Alat dan Bahan Laboratorium

Alat dan bahan memerlukan pemeliharaan secara rutin dan berkala. Pemeliharaan alat dimaksudkan agar alat praktik dapat berfungsi sebagaimana mestinya dalam waktu yang lama. Pemeliharaan bahan bertujuan agar bahan untuk praktik tetap terjaga dengan baik.[10]

1. Prinsip pemeliharaan alat dan bahan :
   a. Menjaga kebersihan alat dan kebersihan tempat penyimpanan bahan dilakukan secara periodik
   b. Mempertahankan fungsi dari peralatan dan bahan dengan memperhatikan jenis, bentuk serta bahan dasarnya
   c. Mengemas, menempatkan, menjaga, mengamankan peralatan dan bahan praktek serta membersihkan peralatan pada waktu tidak digunakan lagi atau sehabis digunakan untuk praktek
   d. Mengganti secara berkala untuk bagian – bagian peralatan yang sudah habis masa pakainya
   e. Alat – alat yang menggunakan skala ukur harus dikalibrasi secara berkala sesuai dengan jenis alat
   f. Penyimpanan alat dan bahan harus harus diperhatikan sesuai dengan jenisnya
   g. Bahan disimpan dalam wadah tertutup
   h. Disimpan dalam ruangan ber-AC
2. Prosedur/Cara pemeliharaan alat laboratorium
   1. Alat – alat yang terbuat dari kaca atau bahan yang tidak mudah mengalami korosi: Pembersihan menggunakan detergen. Alat yang terbuat dari kaca yang berlemak atau terkena noda yang sulit hilang dengan deterjen dapat dibersihkan dengan merendamnya didalam

[10] Ahmabd Subagjo Tancarino, "*STANDAR LABORATORIUM DIPLOMA III JAMU*", Badan Pengembangan dan Pemberdayaan SDM Kesehatan Pusat Pendidikan SDM Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2016, hal. 21

larutan kalium bikromat 10% dalam asam sulfat pekat (Dibuat dari 100 g Kalium Bikromat dilarutkan ke dalam 100 ml asam sulfat pekat, lalu dimasukkan kedalam 1 liter air).

2. Alat – alat yang bagian – bagian utamanya terbuat dari logam mudah mengalami korosi diberi perlindungan dan perlu diperiksa secara periodik. Alat – alat logam akan lebih aman jika diletakkan (disimpan) ditempat yang kering, tidak lembab dan bebas dari uap yang korosif .
3. Alat – alat yang terbuat dari bahan tahan korosi seperti baja tahan karat (stainless *steel*), cukup dijaga dengan menempatkannya di tempat yang tidak terlalu lembab.
4. Alat – alat yang terbuat dari karet, lateks, plastik dan silikon ditempatkan pada suhu kamar terlindung dari debu dan panas.
5. Alat dari kayu dan fiber disimpan pada tempat yang kering.[11]

[11] Laboratorium Formulasi Dasar: STIFI BHAKTI PERTIWI PALEMBANG, "*STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) LABORATORIUM FORMULASI DASAR PEMELIHARAAN ALAT DAN BAHAN*", diakses dari https://stifibp.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/SOP-laboratorium.pdf, pada tanggal 07 Desember 2020 pukul 12.30 WIB.

DAFTAR PUSTAKA

A S Homby, 2010, Oxford Advanced Leaner's D ictionary, (Oxfrod University Press), cet-8.

Abdul Chaer dan leonie Agustina. *Sosiolinguistik Perkenalan Awal.* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005.

Abdul Kahfi Assidiq 2008, *Kamus Biologi*, (Yogyakarta: Panji Pustaka,).

Agusti, Reni. 2020. *Manajemen Laboratorium.* Jawa Barat: CV Jejak

Ahmabd Subagjo Tancarino, 2016, STANDAR LABORATORIUM DIPLOMA III JAMU, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan SDM Kesehatan Pusat Pendidikan SDM Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Al Rasyid, Harun. 2020. *Mengelola Laboratorium IPA Sekolah*. Jawa Tengah: Lakeisha.

Ara Hidayat dan Imam Machali, Pengelolaan Pendidikan:Konsep, Prisip

Arifmiboy, 2019 *Microteaching: Model Tadaluring*, (Ponorogo: Wade Grup,)

Astuti, Reni. 2020. *Manajemen Laboratorium "yang cerdas, cermat dan selamat*", Sukabumi: CV Jejak Anggota IKAPI.

Budihardjo. 2014. *Panduan Praktis Menyusun SOP.* Jakarta: Raih Asa Sukses (Penebar Swadaya Grup)

Cambridge University Press. 2008. *Cambridge Advanced Leaner's Dictionary*. Singapore: Green Gian Press.

Dadang Sukirman, 2012 *Pembelajaran Micro Teaching*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama,)

Damayanti, Anti dan Isma Kurniatanty. 2008. *Manajemen & Teknik Laboratorium*. Yogyakarta: Prodi Biologi, Fakultas Saintek, UIN SUKA.

Darisma Putri,Opi Teci. 2016. *"Manajemen Laboratorium Bahasa dalam Meningkatkan Kemampuan Percakapan Bahasa Inggris Siswa"*. Nur El-Islam 2016. Vol 3 Nomor 1, tahun, hal 43-44

Decaprio Richard, 2013, *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*, Jogjakarta: DIVA Press.

Decaprio Richard. *Tips mengelola lab sekolah.* Yogyakarta: Diva Press, 2013.

Depdiknas, *SPTK-21*, Jakarta: Depdiknas, 2002.

Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia.

E, Mulyasa. *Menjadi Guru Profesional : Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan.* Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007.

E. Mulyasa, 2003, Manajemen Berbasis Sekolah Konsep Strategi dan Implementasi, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Emha, Saleh H. dkk,. 2002. *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Emha. (2009). *Pengelolaan Laboratorium Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.

file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Perubahan%20personil%20di%20KAK%20Pengawasan%20Pemb.%20Gd.%20Lab%20Terpadu%20FT%20Unej.pdf

Fuad, Muhammad Nur. 2015. *Pengelolaan Sarana Laboratorium Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Yogyakarta,* Skripsi, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

H. Emba. (2002). *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT Remaja Roesda Karya.

Hana Sakura, dkk, 2016. *Sumber Belajar IPS Berbasis Lingkungan,* Sumedang: UPI Sumedang Press.

Hasanah & Putrawangsa, 2015. Penggunaan Aljabar Maxplus dalam Pembentukan Model

https://penanindo.com/alat-dan-bahan-paboratorium-biolohi/ di akses pada tanggal 10 November 2020 pada jam 21:25.

Ilmi Usrotin Choiriyah. 2020. "*Standar Operasional Prosedur (*Sop*) Layanan Laboratorium E-Government Kebijakan Publik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*", diakses dari https://docplayer.info/30129889-Standar-operasional-prosedur-sop-layanan-laboratorium-e-government-kebijakan-publik-universitas-muhammadiyah-sidoarjo.html, pada tanggal 22 November 2020 pukul 22.01.

Kertiasa Nyoman. 2006. "*Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*". (Bandung: Pudak Scientific).

Kertiasa, Nyoman. 2006. *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*. Bandung: Pudak Scientific.

Kertiasih, Ni Luh Putu. (Peranan Laboratorium Pendidikan Untuk Menunjang Proses Perkuliahan Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar), *Jurnal Kesehatan Gigi*, 2 (2016).

Laboratorium Formulasi Dasar: STIFI BHAKTI PERTIWI PALEMBANG, "STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) LABORATORIUM FORMULASI DASAR PEMELIHARAAN ALAT DAN BAHAN, diakses dari https://stifibp.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/SOP-laboratorium.pdf, pada tanggal 07 Desember 2020 pukul 12.30 WIB.

Latuamury, Bokiraiya. 2020. *Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan dan Karakteristik Resesi Aliran Dasar Sungai*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Lediwara, N dan Rivaldi M. 2019. *Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Laboratorium Komputer SMPN 11 Kota Bengkulu.* Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, Vol. 2, No. 4, Oktober 2019.

M Ngalim Purwanto, 2008, Administrasi dan Supervisi Pendidikan, Bandung: Remaja Rosdakarya, cet XVIII.

Margono, Hadi. *Metode Laboratorium*. 2000. Malang: Universitas Negeri Malang.

Matematispada Sistem Penjadwalan Praktikum Laboratorium. *Jurnal Beta Vol. 8 No. 1* hal. 75-88

Minanti, Sri. 2011. *Manajemen Sekolah (mengelola lembaga pendidikan secara mandiri)*. Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.

Muchtaridi, Sandri Justiani. 2007. "*Kimia 1 SMA Kelas 1*". (Jakarta: Yudhistira).

Mujamil Qomar, 2007, Manajemen Pendidikan Islam, Malang: Erlangga.

Mulyasa,E. *Manajemen Berbasis Sekolah Konsep Strategi dan Implementasi. 2003.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Musfah, Jejen. 2016. *Analisis Kebijakan Pendidikan*. Jakarta: Prenamedia Group.

Mustafa, 2011, *Pengertian dan Fungsi Laboratorium*, 12 Juni, 11 Februari 2016,

Nurabadi, Ahmad. 2014. *Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan.* Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang.

Nuryani, R, 2005, Strategi Belajar Mengajar Biologi, Malang: Malang-Penerbit Universitas Negeri Malang.

Nuryani. (1991). *Laboratorium di Sekolah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Nyoman Kertiasa .2006. *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pudak Scientific,)

Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran.* Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Okigbo, E.C. dan Osuafor, A. M. 2008. Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Journal of Educational Research and Review*, 3(8): 257-261.

Permendinas No. 24 Tahun 2007.

Pradipto, Yosef Dedy. 2007. *Belajar Sejati Versus Kurikulum Nasional*. Yogyakarta: Kanisius.

R Nuryani. 2005. *"Strategi Belajar Mengajar Biologi"*. (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang).

R, Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.

R.Nuryani,. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang,)

Rahayu, Resti. 2007. *"STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PENGGUNAAN LABORATORIUM RISET FISIOLOGI HEWAN"*. Unversitas mandalas.

Richard Decaprio, *Tips Mengelola laboratorium Sekolah,* Yogyakarta: Diva Press, 2013. Hlm47-51

Saleh H. Emha, dkk, 2002, Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sanjaya Wina. 2007. *"Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan".* (Jakarta: Kencan).

Sanjaya Wina. 2010. *"Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktek KTSP".* (Jakarta: Kencana).

Sardiman A.M 2005, Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar, (Jakarta: Raja Grafindo Persada,)

Sitepu B.P. 2014. *"Pengembangan Sumber Belajar".* (Jakarta: Rajawali Press)

Standard -operasi -dan -prosedur -lab- matematika, http://herly-fwijaya01.blogspot.com/2014/01/metode-laboratorium-dalam-pembelajaran.html?m=1, diakses 17 november 2010.

Sukarso. (2010). *Manajemen Laboratorium*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Sukarso. 2010. *Manajemen Laboratorium*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Supardi, Anik Widiastuti. 2018. *Pemanfaatan Laboratorium IPS Smp,* Bandung: Grafindo Media Pertama.

Sutrisno, 2007, *Pemeliharaan Fasilitas Laboratorium Fisika Untuk Diklat Teknisi,* Bandung.

Tika, I Nyoman. 2018. *Laboratorium dan Sejarah Penggunaannya dalam Pendidikan*. https://www.kompasiana.com/inyoman3907/5b3d7d5fbde5755f01501002/laboratorium-dan-sejarah-penggunaannya-dalam-pendidikan?page=all#sectionall. diakses pada tanggal 16 September 2020.

Tim Dosen Administrasi Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia. 2012. *Manajemen Pendidikan*. Bandung:Alfabeta.

Tim MGMP Pati. 2019." *Ilmu ResepTeori Jilid 1"*. (Yogyakarta: Deepublish).

Wibawanto, Wandah. 2020. *Laboratorium Virtual Konsep dan Pengembangan Simulasi Fisika*. Semarang: LPPM UNNES.

Widyatmoko. 2008. *Mengenal laboratorium biologi.* Salatiga: Bengawan Ilmu.

IDENTITAS PARA PENYUSUN

1. Dewi Afkarina (T20163060)
2. Fatimatuz Zahroh (T20183041
3. Siti Zulul Safitri (T20183042)
4. Uliya Rohmah Handayani (T20183043)
5. Siti Syuaibah Faiqotul H (T20183044)
6. Nur Aini (T20183045)
7. Kirana Septian Dista (T20183047)
8. Shalehatul Inayah (T20183048)
9. Annisa Hidayah (T20183049)
10. Moh. Bagus Hayi (T20183050)
11. Adi Sanjaya (T20183051)
12. Abd. Rahman (T20183052)
13. Ayu Puspitasari (T20183053)
14. Jamilatul Ilmiyah (T20183054)
15. Miftachul Jannah (T20183055)
16. M. Ilmil Zawawi (T20183056)
17. Laili Puji Rahayu (T20183057)
18. Nur Wildi Rodiyah (T20183060)
19. Savinatul Hasanah (T20183061)
20. Sukma Nuriyah Fajrin (T20183062)
21. Hafifatus Sariyah (T20183064)
22. Nur Asiyah Hasanah (T20183065)
23. Eko Wahyudi (T20183066)
24. Mariatul Kiptiyah (T20183067)
25. Rusdi Rega Hidayat (T20183068)
26. Muthmainnah (T20183069)
27. Sulistria Ningsih (T20183071)
28. Riza Indriyani (T20183073)
29. Naili Wahyu Aliyah (T20183074)

30. Elza Ainun R. I. M (T20183075)
31. Ashil Bima Mubarokah (T20183076)
32. Nasihatin Daniyati (T20183077)
33. Mela Silfiyaningsih (T20183078)
34. Dinta Lutfia Ningrum (T20183079)
35. Zulfa Safinatul Jannah (T20183080)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ

JEMBER